Rexroth
Bosch Group

Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10VO, A10VSO

Série 31

RF 92701-01-B/01.2012
Remplace : 11.08
Français

Manuel d'utilisation



Les indications données servent exclusivement à la description du produit. Toutes les indications concernant l'utilisation ne représentent que des exemples d'application et des propositions. Les indications figurant dans le catalogue ne correspondant pas à des caractéristiques garanties. Elles ne dispensent pas l'utilisateur d'une appréciation et d'une vérification personnelles. Nos produits sont soumis à un processus naturel d'usure et de vieillissement.

L'illustration sur la page de titre est un exemple. Le produit fourni peut donc différer de l'illustration.

Le manuel d'utilisation original a été rédigé en allemand.

Sommaire

1 A propos de cette documentation

1.1 Validité de la documentation

Cette documentation concerne les produits suivants :

- Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10VO (série 31)
- Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10VSO (série 31)

Cette documentation s'adresse aux fabricants de machines/d'installations, aux monteurs et aux techniciens SAV.

Cette documentation contient des informations importantes pour transporter, installer, mettre en service, utiliser, entretenir et démonter en toute sécurité et dans les règles de l'art l'unité à pistons axiaux et pour éliminer soi-même les défauts simple de manière sûre et conforme.

▶ Lisez en totalité cette documentation et plus particulièrement le chapitre 2 « Consignes de sécurité » et le chapitre 3 « Remarques générales relatives aux dommages matériels et aux dommages sur les produits » avant de travailler avec l'unité à pistons axiaux.

1.2 Documentations nécessaires et complémentaires

▶ Ne mettre l'unité à pistons axiaux en service que si vous êtes en possession des documentations identifiées par l'icône livre 🕮 et que vous les avez comprises et respectées.

Tableau 1 : Documentations nécessaires et complémentaires

	Titre	Numéro de document	Type de document
🕮	**Confirmation de commande** Contient les caractéristiques techniques de l'unité à pistons axiaux A10VO ou A10VSO que vous avez commandée.	–	Confirmation de commande
🕮	**Plan d'installation** Contient les dimensions extérieures, la totalité des raccordements, et le schéma hydraulique de votre pompe à pistons axiaux A10VO ou A10VSO.	Procurez-vous le plan d'installation auprès de votre interlocuteur compétent chez Bosch Rexroth.	Plan d'installation
🕮	**Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10V(S)O, taille 18 (A10VSO), tailles 28 à 140 (A10VO)** Contient les caractéristiques techniques admissibles.	RF 92701	Fiche technique
🕮	**Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10VSO, tailles 18 à 140** Contient les caractéristiques techniques admissibles.	RF 92711	Fiche technique
🕮	**Fluides hydrauliques à base d'huiles minérales et d'hydrocarbures apparentés** Décrit les exigences auxquelles doit satisfaire un fluide hydraulique à base d'huile minérale et d'hydrocarbures apparentés pour le fonctionnement avec des composants hydrauliques Rexroth et vous assiste dans le choix du fluide hydraulique pour votre installation hydraulique.	RF 90220	Fiche technique
🕮	**Fluides hydrauliques respectueux de l'environnement** Décrit les exigences auxquelles doit satisfaire un fluide hydraulique respectueux de l'environnement pour le fonctionnement avec des composants hydrauliques Rexroth et vous assiste dans le choix du fluide hydraulique pour votre installation hydraulique.	RF 90221	Fiche technique
🕮	**Unités à pistons axiaux pour fonctionnement avec des fluides hydrauliques HF** Contient des informations supplémentaires relatives à l'utilisation des unités à pistons axiaux Rexroth avec des fluides hydrauliques HF.	RF 90223	Fiche technique

Tableau 1 : Documentations nécessaires et complémentaires

	Titre	Numéro de document	Type de document
	Consignes pour l'utilisation des transmission hydrostatiques à basses températures Contient des informations supplémentaires relatives à l'utilisation des unités à pistons axiaux Rexroth à basses températures.	RF 90300-03-B	Instruction
	Stockage et conservation des unités à pistons axiaux Contient des informations supplémentaires relatives au stockage et à la conservation.	RF 90312	Fiche technique
	Unité à pistons axiaux A10V(S)O avec régulation de pression électro-hydraulique ED../ER..	RF 92707	Fiche technique
	Régulateur de pression différentielle, à réglage électrique	RF 92709	Fiche technique
	Limiteur de pression, à pilotage direct	RF 25402	Fiche technique
	Limiteur de pression proportionnel	RF 29166	Fiche technique
	Bloc de protection de pompe	RF 25880	Fiche technique
	Bloc de protection de pompe	RF 25891	Fiche technique
	Système de régulation de pression et de débit	RF 30030	Fiche technique

1.3 Représentation des informations

Afin de pouvoir travailler rapidement et en toute sécurité avec votre unité à pistons axiaux, cette documentation utilise des consignes de sécurité, des symboles, des termes et des abréviations uniformes. Pour une meilleure compréhension, ces informations sont expliquées aux paragraphes suivants.

1.3.1 Consignes de sécurité

Dans cette documentation, les consignes de sécurité se trouvent au chapitre 2.6 « Consignes de sécurité spécifiques au produit » et au chapitre 3 « Remarques générales relatives aux dommages matériels et aux dommages sur les produits » ainsi que devant chaque série d’actions ou action comportant des risques de blessures ou de dommages matériels. Les mesures indiquées pour la prévention des dangers doivent être respectées.

Les consignes de sécurité sont structurées comme suit :

⚠ INDICATION DE DANGER

Type et source de danger

Conséquences en cas de non-respect

- ▶ Mesure de prévention du danger
- ▶ <Énumération>

- **Symbole de danger :** attire l'attention sur le danger
- **Indication de danger :** indique le degré de danger
- **Type et source de danger :** indique le type et la source de danger
- **Conséquences :** décrit les conséquences en cas de non-respect
- **Prévention :** indique comment prévenir le danger

Tableau 2 : Classes de danger selon ANSI Z535.6-2006

Symbole d'avertissement, indication de danger	Signification
⚠ DANGER	Désigne une situation dangereuse dans laquelle la mort ou de graves blessures vont survenir si elle n'est pas évitée.
⚠ AVERTISSEMENT	Désigne une situation dangereuse dans laquelle la mort ou de graves blessures peuvent survenir si elle n'est pas évitée.
⚠ ATTENTION	Désigne une situation dangereuse dans laquelle des blessures légères à moyennes peuvent survenir si elle n'est pas évitée.
REMARQUE	Dommages matériels : le produit ou l'environnement adjacent peuvent être endommagés.

1.3.2 Symboles

Les symboles suivants identifient des remarques non liées à la sécurité tout en facilitant la compréhension de la documentation.

Tableau 3 : Signification des symboles

Symbole	Signification
i	En cas de non-respect de cette information, le produit ne pourra pas être utilisé ou exploité de manière optimale.
▶	Étape d'action unique et indépendante
1. 2. 3.	Opération numérotée : Les chiffres indiquent que les étapes d'action se succèdent.

1.3.3 Désignations

Dans ce document apparaissent les désignations suivantes :

Tableau 4 : Désignations

Désignation	Signification
A10VO	Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux, circuit ouvert, pression maximale 350 bar, pour applications mobiles
A10VSO	Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux, circuit ouvert, pression maximale 350 bar, pour applications stationnaires
Bouchon fileté	vis métallique, résistante à la pression
Bouchon de protection	en plastique, non résistant à la pression, réservé au transport

Dans la suite du présent document, le terme générique « unité à pistons axiaux » sera utilisé pour désigner la pompe à pistons axiaux « Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A10VO » ou « A10VSO ».

1.3.4 Abréviations

Dans ce document apparaissent les abréviations suivantes :

Tableau 5 : Abréviations

Abréviation	Signification
DG	Réglage tout ou rien, pilotage direct
DIN	Deutsche Industrie Norm (Institut allemand de normalisation)
DFLR	Régulateur de puissance/pression/débit
DFR/DFR1	Régulateur de débit/pression
DRG	Régulateur de pression à pilotage à distance
ED	Régulation de pression électrohydraulique
EF	Régulation de pression différentielle, à réglage électrique
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
RF	Document Rexroth en langue française
VDI 2230	Directive pour le calcul systématique des assemblages vissés et boulonnés fortement sollicités du VDI (Verein Deutscher Ingenieure, Association des ingénieurs allemands)

2 Consignes de sécurité

2.1 A propos de ce chapitre

L'unité à pistons axiaux a été fabriquée conformément aux règles techniques reconnues. Malgré tout, il y a un risque de dommages corporels et matériels en cas de non-respect de ce chapitre et des consignes de sécurité de cette documentation.

- Lisez ces instructions attentivement et intégralement avant d'intervenir sur l'unité à pistons axiaux.
- Conservez cette documentation à tout moment à portée de tous les utilisateurs.
- Les documentations nécessaires doivent systématiquement accompagner l'unité à pistons axiaux lorsque vous la transmettez à un tiers.

2.2 Utilisation conforme

Les unités à pistons axiaux sont des composants hydrauliques et relèvent ainsi du domaine d'application des machines ou quasi-machines au sens de Directive Machines 2006/42/CE du Parlement Européen. Le composant est uniquement destiné à être installé dans une machine ou une quasi-machine, ou à être ajouté avec d'autres éléments à une machine ou une quasi-machine. Le composant ne peut être mis en service qu'une fois installé dans la machine/l'installation pour laquelle il est conçu et que la sécurité de l'installation complète exigée par la directive Machines a été établie.

Le produit est destiné à l'utilisation suivante :

L'unité à pistons axiaux n'est conçue que pour fonctionner en tant que pompe dans une transmission hydrostatique à circuit ouvert.

- Respectez les caractéristiques techniques, les conditions d'utilisation et de fonctionnement, et les limites de puissance indiquées dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711 ainsi que sur la confirmation de commande. Vous trouverez des informations sur les fluides hydrauliques agréés dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.

L'unité à pistons axiaux convient uniquement à un usage professionnel et n'est aucunement destinée à un usage privé.

Pour garantir une utilisation conforme, vous devez avoir lu et compris l'ensemble de cette documentation, notamment le chapitre 2 « Consignes de sécurité ».

2.3 Utilisation non conforme

Toute autre utilisation que celle définie comme utilisation conforme n'est pas conforme et donc non autorisée.

Bosch Rexroth AG décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation non conforme. L'utilisateur est seul responsable des risques encourus lors d'une utilisation non conforme.

Les utilisations abusives suivantes sont également considérées comme non conformes :

- Utilisation en dehors des données de fonctionnement stipulées dans la fiche technique (à l'exception des autorisations spécifiques au client)
- Utilisation de fluides non autorisés, tels que l'eau ou les composés de polyuréthane

- Modification des paramètres préréglés par des personnes non autorisées
- Utilisation de pièces rapportées (p. ex. filtre rapporté, calculateur, valves) ne faisant pas partie des composants Rexroth prévus
- Utilisation de l'unité à pistons axiaux sous l'eau à partir d'une profondeur supérieure à 10 mètres sans mesure supplémentaire impérative, p. ex. compensation de pression
- Utilisation de l'unité à pistons axiaux quand la pression extérieure est supérieure à la pression intérieure (pression du carter)
- Utilisation de l'unité à pistons axiaux en atmosphère explosive tant qu'aucune conformité selon la directive ATEX 94/9/CE n'a été certifiée pour le composant ou la machine/l'installation
- Utilisation de l'unité à pistons axiaux dans une atmosphère agressive
- Utilisation de l'unité à pistons axiaux pour des applications aéronautiques et spatiales

2.4 Qualification du personnel

Les activités décrites dans cette documentation nécessitent des connaissances de base en matière de mécanique, d'électricité et d'hydraulique ainsi que des connaissances relatives aux termes techniques correspondants. Pour le transport et la manipulation du produit, des connaissances supplémentaires sur l'utilisation d'un engin de levage et des accessoires d'élingage correspondants sont nécessaires. Afin de garantir la sécurité d'utilisation, ces opérations doivent uniquement être effectuées par un personnel qualifié ou par une personne formée sous la direction d'une personne qualifiée.

Est considérée comme qualifiée toute personne capable, en raison de sa formation professionnelle, de ses connaissances et de ses expériences, ainsi qu'en raison de sa connaissance des dispositions qui s'y rapportent, d'analyser le travail qui lui est demandé, de détecter les dangers possibles et de prendre les mesures de sécurité adaptées. Un personnel qualifié doit respecter les règles spécifiques en vigueur et disposer de connaissances spécialisées en matière d'hydraulique.

Par connaissances spécialisées en hydraulique, il faut entendre :

- savoir bien lire et comprendre les plans hydrauliques,
- bien comprendre les relations relatives aux dispositifs de sécurité et
- posséder des connaissances sur le fonctionnement et la constitution des éléments hydrauliques.



Bosch Rexroth vous propose des séances de formation sur des domaines spécifiques. Vous trouverez une vue d'ensemble de l'offre de formations sur Internet à l'adresse : `http://www.boschrexroth.de/didactic`.

2.5 Consignes de sécurité générales

- Observez les consignes en vigueur de prévention des accidents et de protection de l'environnement.
- Observez les consignes et les dispositions de sécurité du pays dans lequel le produit est mis en œuvre/utilisé.
- N'utilisez les produits Rexroth qu'en parfait état technique de fonctionnement.
- Observez toutes les indications sur le produit.
- Les personnes chargées d'installer, utiliser, démonter ou d'entretenir des produits Rexroth ne doivent en aucun cas être sous l'emprise d'alcool, de drogues ou de médicaments, susceptibles d'altérer les capacités de réaction.

- N’utilisez que des accessoires et des pièces de rechange Rexroth d’origine pour exclure tout risque de dommages corporels dus à l’utilisation de pièces de rechange inappropriées.
- Respectez les caractéristiques techniques et les conditions ambiantes indiquées dans la documentation du produit.
- Si des produits inadaptés sont installés ou utilisés dans des applications de sécurité, il risque d'apparaître des états de fonctionnement non voulus, susceptibles d’entraîner des dommages corporels et/ou matériels. Par conséquent, n'utilisez un produit dans des applications de sécurité que si l'utilisation envisagée est expressément spécifiée et autorisée dans la documentation du produit, p. ex., utilisation dans des zones potentiellement explosives ou dans des parties du système de commande liées à la sécurité (sécurité fonctionnelle).
- Le produit ne peut être mis en service qu’après avoir constaté que le produit final (p. ex. une machine/installation) dans laquelle les produits Rexroth sont montés est conforme aux dispositions, consignes de sécurité et normes de l’application en vigueur dans le pays concerné.
- Le maintien de pression et le régulateur de pression ne font pas office de protection contre les surcharges de pression.
- Il faut doter l'installation hydraulique d'un limiteur de pression séparé.

2.6 Consignes de sécurité spécifiques au produit

Les consignes de sécurité qui suivent s’appliquent aux chapitres 6 à 14.

⚠ AVERTISSEMENT

Danger pour cause de charges suspendues !

Danger de mort, risque de blessures et de dommages matériels !

En cas de transport incorrect, l’unité à pistons axiaux peut tomber et causer des blessures, p. ex. des écrasements ou des fractures aux membres ou encore des dommages sur le produit.

- Assurez-vous que la force portante du chariot élévateur ou de l’engin de levage est suffisante.
- Ne vous placez jamais sous une charge suspendue.
- Veillez à une position stable pendant le transport.
- Utilisez des équipements de protection individuelle (p. ex. lunettes de protection, gants de protection, vêtements de travail appropriés, chaussures de sécurité).
- Utilisez des engins de levage appropriés pour le transport.
- Observez la position prescrite de l’élingue.
- Observez les lois et les prescriptions nationales en matière de protection du travail et de la santé et relatives au transport.

Machine/installation sous pression !

Danger de mort ou risque de graves blessures corporelles en cas de travail sur les machines/installations non arrêtées ! Dommages matériels !

- Sécurisez l’installation complète contre toute remise en marche.
- Assurez-vous que la machine/l’installation a été mise hors pression.
  Pour ce faire, suivez les indications du fabricant de la machine/l’installation.
- Ne débranchez aucune connexion, aucun raccord ni élément tant que la machine/l’installation est sous pression.
- Désactivez tous les composants de transfert de force et les connexions (électriques, pneumatiques; hydrauliques) conformément aux indications du constructeur et sécurisez-les contre toute remise en marche.

Dégagement de brouillard d'huile !

Risque d’explosion, risque d’incendie, réactions allergiques, pollution de l’environnement !

- Mettez la machine/l’installation hors pression et réparez la partie non étanche.
- Ne procéder à des travaux de soudage qu’une fois la machine/l’installation hors pression.
- Éloignez toute flamme nue et source d’étincelles de l'unité à pistons axiaux.
- En cas de positionnement d’unités à pistons axiaux à proximité de sources d’allumage ou de puissants radiateurs thermiques, il faut installer une protection afin que le fluide hydraulique ne puisse pas s’enflammer et protéger les conduites flexibles de tout vieillissement prématuré.

Tension électrique !

Risque de blessure par choc électrique ou dommage matériel !

- Mettez toujours la partie de la machine/l’installation concernée hors pression avant de monter le produit ou bien de brancher ou débrancher les connecteurs. Sécurisez la machine/l’installation contre toute remise en marche intempestive.

⚠ ATTENTION

Forte émission de bruit en cours de fonctionnement !

Risque de dommages auditifs, surdité !

Le niveau sonore des unités à pistons axiaux dépend notamment du régime, de la pression de service et des conditions de montage. Dans des conditions normales d'utilisation, le niveau de pression acoustique peut dépasser 70 dBA.

- Portez toujours des protections auditives (casque anti-bruit) lorsque vous vous tenez à proximité de l'unité à pistons axiaux en fonctionnement.

Surfaces chaudes sur l'unité à pistons axiaux !

Risque de brûlure !

- Laissez l'unité à pistons axiaux refroidir avant de la toucher.
- Protégez-vous en portant des vêtements de protection résistants à la chaleur, par ex. des gants.

Pose incorrecte des câbles et des conduites !

Risque de trébuchement et dommages matériels !

- Posez les câbles et les conduites de sorte à ne pas les endommager et que personne ne puisse trébucher.

Contact avec le fluide hydraulique !

Risque pour la santé/atteinte à la santé p. ex. blessures aux yeux, lésions cutanées, empoisonnements par inhalation !

- Évitez tout contact avec les fluides hydrauliques.
- Respectez impérativement les consignes de sécurité du fabricant du fluide hydraulique lorsque vous manipulez des fluides hydrauliques.
- Utilisez des équipements de protection individuelle (p. ex. lunettes de protection, gants de protection, vêtements de travail appropriés, chaussures de sécurité).
- Si toutefois du fluide hydraulique devait entrer en contact avec les yeux ou le circuit sanguin ou devait être avalé, consultez un médecin sans délai.

Écoulement de fluide hydraulique dû à un manque d'étanchéité de la machine/l'installation !

Risque de brûlure et de blessure par jet d'huile !

- Mettez la machine/l'installation hors pression et réparez la partie non étanche.
- N'essayez jamais de stopper ou de boucher la fuite ou le jet d'huile avec un chiffon.

2.7 Équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle sont du ressort de l'utilisateur de l'unité à pistons axiaux. Observez les consignes et dispositions de sécurité en vigueur dans votre pays.

Tous les équipements de protection individuelle utilisés doivent être en parfait état.

3 Remarques générales sur les dommages matériels et les dommages sur le produit

Les remarques qui suivent s’appliquent aux chapitres 6 à 14.

REMARQUE

Danger en cas de manipulation incorrecte !

Le produit risque d’être endommagé !

- Ne pas solliciter mécaniquement le produit de manière incorrecte.
- N’utilisez jamais le produit comme appui ou comme marche.
- Ne pas placer/déposer d’objets sur le produit.
- Ne frappez pas sur l’arbre d’entraînement de l’unité à pistons axiaux.
- Ne placez/posez jamais l'unité à pistons axiaux sur l’arbre d’entraînement.
- Ne la cognez pas contre des éléments sensibles (par ex. capteurs ou valves).
- Ne la cognez pas contre des surfaces d’étanchéité (par ex. sur des raccords de service).
- Ne retirez les bouchons protecteurs qu’au moment de raccorder les conduites sur l’unité à pistons axiaux.

Risque d'endommagement en cas de mauvaise lubrification !

Le produit risque d’être endommagé ou détruit !

- Ne mettez jamais l’unité à pistons axiaux en service avec trop peu de fluide hydraulique. Assurez plus particulièrement une lubrification suffisante du rotor hydrostatique.
- Lors de la mise en service ou d’une machine / d’une installation, veillez à ce que le compartiment du carter ainsi que les conduites de travail de l’unité à pistons axiaux soient remplis de fluide hydraulique et qu’ils le restent au cours du fonctionnement. Evitez toute inclusion d'air au niveau du palier avant de l'arbre d'entraînement, particulièrement en cas de montage avec « arbre d'entraînement vers le haut ».
- Contrôlez régulièrement le niveau du fluide hydraulique dans le compartiment du carter et procédez le cas échéant à une remise en service. Dans une position de montage surélevée par rapport au réservoir, au bout d’une immobilisation prolongée, le compartiment du carter peut se vider par la conduite du réservoir (entrée d’air par le joint d’arbre) ou par la conduite de travail (fuites aux interstices). Ceci se traduit par une lubrification insuffisante des paliers lors de la mise en marche.
- Pour la mise en service et en cours de service, assurez-vous que la conduite d’aspiration est toujours pleine de fluide hydraulique.
- position de montage surélevée par rapport au réservoir, lors de la mise en service et de la remise en service, l’unité à pistons axiaux doit être réglée sur l’angle d’inclinaison maximal et ce, au plus tard après trois secondes. Assurez-vous que l’unité à pistons axiaux aspire le fluide hydraulique et que la pression s’établit.

Mélange de fluides hydrauliques !

Le produit risque d’être endommagé !

- Avant tout montage, évacuez tous les liquides de l’unité à pistons axiaux pour éviter un mélange avec le fluide hydraulique utilisé pour la machine/ l’installation.
- De manière générale, tout mélange de fluides hydrauliques de différents fabricants ou de types différents du même fabricant n'est pas autorisé.

REMARQUE

Encrassement du fluide hydraulique !

La propreté du fluide hydraulique influe sur la propreté et la durée de vie de l'installation hydraulique. Usure prématurée et dysfonctionnements !

- Veillez impérativement à un environnement de travail exempt de poussière et de substances étrangères sur le site de montage pour empêcher toute pénétration dans les conduites hydrauliques de corps étrangers tels que des perles de soudage ou des copeaux métalliques susceptibles d'entraîner une usure et des dysfonctionnements du produit. L'unité à pistons axiaux doit être montée dans un état de propreté parfait.
- N'utilisez que des raccords, des conduites hydrauliques et des pièces rapportées (p. ex. appareils de mesure) propres.
- Aucune impureté ne doit pénétrer lors de la fermeture des raccords.
- Avant la mise en service, assurez-vous que tous les raccords hydrauliques sont étanches et que tous les joints et toutes les fermetures des raccords sont correctement montés afin d'empêcher que les fluides et corps étrangers puissent pénétrer dans le produit.
- Lors du remplissage, filtrez le fluide hydraulique avec un système de filtration approprié pour réduire au maximum l'encrassement de l'installation hydraulique par des corps solides ou de l'eau.

Nettoyage non conforme !

Le produit risque d'être endommagé !

- Obturez toutes les ouvertures avec des dispositifs de protection appropriés afin qu'aucun détergent ne puisse pénétrer dans l'installation hydraulique.
- N'utilisez jamais de solvants ou de nettoyants agressifs. Nettoyez l'unité à pistons axiaux exclusivement à l'eau et le cas échéant avec un nettoyant doux.
- Ne dirigez pas le nettoyeur haute pression sur les éléments sensibles tels que le joint d'arbre, les raccords et composants électriques.
- Utilisez des chiffons non pelucheux pour le nettoyage.

Pollution de l'environnement due à une élimination incorrecte !

L'élimination sans précautions de l'unité à pistons axiaux, du fluide hydraulique et du matériau d'emballage peut entraîner une pollution de l'environnement !

- Éliminez l'unité à pistons axiaux, le fluide hydraulique et l'emballage selon la législation nationale en vigueur dans votre pays.
- Éliminez le fluide hydraulique conformément à la fiche technique de sécurité en vigueur du fluide hydraulique.

Fuite ou déversement de fluide hydraulique !

Pollution de l'environnement et de la nappe phréatique !

- Lors du remplissage et de la vidange du fluide hydraulique, placez toujours un bac de récupération sous l'unité à pistons axiaux.
- Utilisez des liants pour huile en cas de renversement de fluide hydraulique.
- Respectez les indications de la fiche technique de sécurité du fluide hydraulique ainsi que les prescriptions du fabricant de l'installation.

- La garantie vaut uniquement pour la configuration fournie.
- La garantie est annulée dans le cas d'un mauvais montage, d'une mise en service et d'une utilisation incorrectes, ainsi que lors d'une utilisation non conforme et/ou d'une manipulation non conforme.

4 Volume de livraison

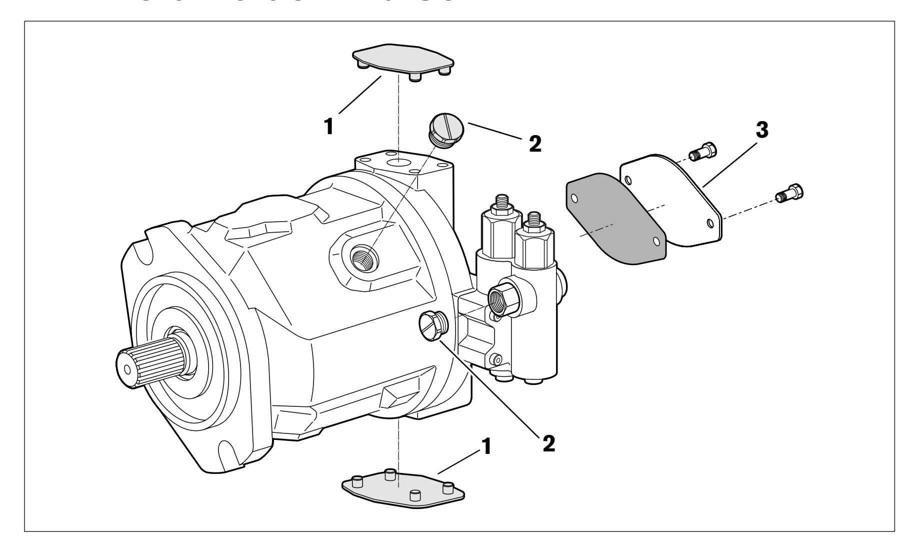


Fig. 1 : Unité à pistons axiaux A10VSO

Etendue de la fourniture :

- Unité à pistons axiaux conformément à la confirmation de commande

Les pièces suivantes sont par ailleurs montées lors de la livraison :

- Protecteurs en plastique (**1**) (ou en métal pour les unités à pistons axiaux peintes)
- Bouchons de protection / bouchons filetés (**2**)
- Pour la version avec prise de force, protection en métal et vis de fixation (**3**) au niveau de la prise de force

5 A propos de ce produit

5.1 Description des performances

La pompes à cylindrée variable à pistons axiaux génère, pilote et régule un débit de fluide hydraulique. La version A10VO est conçue pour des applications mobiles, par ex. sur des engins de chantier. La version A10VSO est conçue pour des applications stationnaires, par. ex. sur des machines-outils.

Les caractéristiques techniques, les conditions d'utilisation et les limites d'utilisation de l'unité à pistons axiaux sont indiquées dans la fiche technique RF 92701 ou RF 92711 ainsi que dans la confirmation de commande.

5.2 Description du produit

Les pompes A10VO et la A10VSO sont des pompes à cylindrée variable avec rotor hydrostatique à pistons axiaux coniques et construction à plateau incliné pour transmissions hydrostatiques en circuit ouvert. Le débit est proportionnel au régime d'entraînement et au volume de refoulement. Il peut être modifié en continu en agissant sur le berceau inclinable réglable. Sur les unités à pistons axiaux à plateau incliné, les pistons sont disposés de manière axiale par rapport à l'arbre d'entraînement.

Circuit ouvert

Dans le cas d'un circuit ouvert, le fluide hydraulique est acheminé du réservoir vers la pompe hydraulique qui le refoule vers le consommateur, par ex. un moteur hydraulique. Du consommateur, le fluide hydraulique regagne ensuite le réservoir.

5.2.1 Constitution de l'unité à pistons axiaux

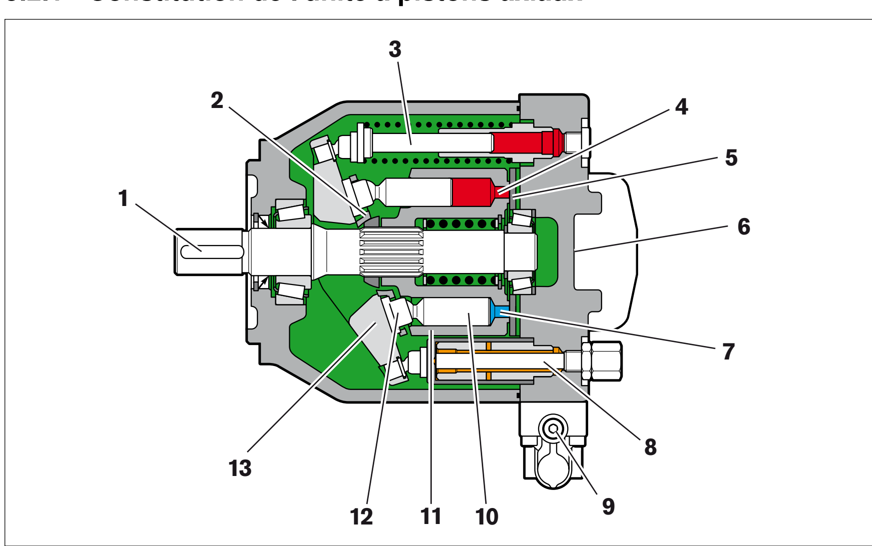


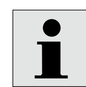
Fig. 2 : Constitution des pompes A10VO/A10VSO

- **1** Arbre d'entraînement
- **2** Plaque de retenue
- **3** Contre-piston
- **4** Côté haute pression
- **5** Plaque de distribution
- **6** Plaque de raccordement
- **7** Côté aspiration
- **8** Piston de réglage
- **9** Valve de pilotage
- **10** Piston
- **11** Cylindre
- **12** Patin
- **13** Berceau inclinable

5.2.2 Principe de fonctionnement

Pompe L'arbre d'entraînement (**1**) est entraîné à un certain couple et régime par un moteur d'entraînement. Par l'intermédiaire de sa cannelure, l'arbre d'entraînement entraîne le cylindre (**11**) et le fait pivoter. A chaque rotation, les pistons (**10**) logés dans les alésages des cylindres exécutent une course proportionnelle à l'inclinaison du berceau inclinable (**13**). Les patins (**12**) solidaires des pistons se déplacent sur la surface de glissement du berceau inclinable en étant maintenus en place par la plaque de retenue. Du fait de la position inclinée du berceau inclinable, chaque piston revient après chaque tour dans sa position initiale après être passé par le point mort bas et le point mort haut. Ce faisant, la quantité de fluide sous pression correspondant au volume de refoulement est amenée et évacuée à travers les deux orifices de commande de la plaque de distribution (**5**). Du côté aspiration (**7**), le fluide hydraulique pénètre dans la chambre de piston qui s'agrandit. Dans le même temps, du côté haute pression (**4**), les pistons chassent le fluide hydraulique de la chambre du cylindre et le refoulent vers le système hydraulique.

Réglage L'angle d'inclinaison du berceau inclinable (**13**) est réglable en continu. La variation de l'angle d'inclinaison du berceau inclinable entraîne une variation de la course du piston et donc du volume de refoulement. La variation de l'angle d'inclinaison est réalisée de manière hydraulique par l'intermédiaire du piston de réglage. Le berceau inclinable est monté librement dans des supports pivotants et maintenu en équilibre par le contre-piston (**3**). Le volume de refoulement augmente quand l'angle d'inclinaison augmente et diminue quand l'angle d'inclinaison diminue.



Différents dispositifs de commande et de régulation sont proposés selon le type d'application et le volume requis. Vous trouverez des informations dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.

5.3 Identification du produit

L'unité à pistons axiaux peut être identifiée d'après les données figurant sur la plaque d'identité. L'exemple suivant montre une plaque d'identité A10VSO :

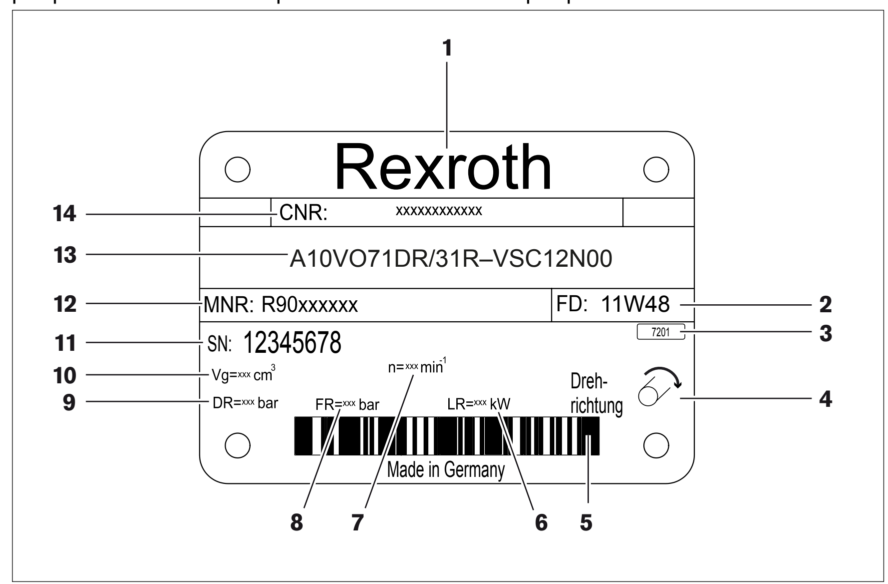
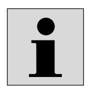


Fig. 3 : Plaque d'identitéA10VSO

- **1** Fabricant
- **2** Date de fabrication
- **3** Désignation d'usine interne
- **4** Sens de rotation (avec arbre d'entraînement face à soi) – représenté ici : à droite
- **5** Code barre
- **6** Réglage de puissance (facultatif)
- **7** Régime
- **8** Réglage du débit (facultatif)
- **9** Réglage du régulateur de pression (facultatif)
- **10** Cylindrée minimale
- **11** Numéro de série
- **12** Numéro de matériel de l'unité à pistons axiaux
- **13** Codification
- **14** Numéro de matériel client

6 Transport et stockage

▶ Lors du transport et du stockage, observez impérativement les conditions d'environnement exigées, voir chapitre 6.2 « Stockage de l'unité à pistons axiaux ».



Vous trouverez des indications relatives au déballage au chapitre 7.1 « Déballage ».

6.1 Transport de l'unité à pistons axiaux

En fonction de la masse et de la durée de transport, les possibilités de transport sont les suivantes :

- Transport manuel
- Transport avec un engin de levage (boulon à œillet ou élingue)

Dimensions et poids

Tableau 6 : Dimensions et poids

Taille		18	28	45	71	100	140
Poids	kg	12	15	21	33	45	60
Largeur	mm	Ces dimensions varient selon l'équipement. Les valeurs valables pour votre unité à pistons axiaux peuvent être reprises à partir du plan d'installation (demandez-les le cas échéant).					
Hauteur	mm						
Profondeur	mm						

Les données de poids peuvent varier selon l'équipement.

6.1.1 Transport manuel

En cas de nécessité, les unités à piston axiaux d'un poids inférieur à 15 kg peuvent être brièvement transportés à la main.

ATTENTION ! Danger pour cause de charges lourdes !

Risque de blessures lors du transport des unités à pistons axiaux.

▶ Utilisez un système de levage, de pose et de transfert approprié.

▶ Utilisez des équipements de protection individuelle (p. ex. lunettes de protection, gants de protection, vêtements de travail appropriés, chaussures de sécurité).

▶ Ne pas transporter l'unité à pistons axiaux au niveau des pièces rapportées fragiles (p. ex. capteurs ou valves).

▶ Déposez l'unité à pistons axiaux avec précaution sur la surface d'appui afin de ne pas l'endommager.

6.1.2 Transport avec un engin de levage

Pour transporter l'unité à pistons axiaux, vous pouvez la relier à un engin de levage par le biais d'un boulon à œillet ou d'une élingue.

Transport avec boulons à œillet

Pour son transport, l'unité à pistons axiaux peut être suspendue au moyen d'un boulon à œillet vissé à l'extrémité de l'arbre d'entraînement, dans la mesure où seules des forces axiales dirigées vers l'extérieur sont appliquées.

▶ Utilisez pour le taraudage un pivot à visser de taille appropriée et conforme au même système d'unités.

▶ Pour ce faire, vissez entièrement un boulon à œillet dans le filetage de l'arbre d'entraînement. Pour obtenir des informations sur la taille du filetage, reportez-vous au plan d'installation.

- Assurez-vous que le boulon à œillet est capable de supporter le poids de l'unité à pistons axiaux plus environ 20 %.

Comme illustré à la fig. 4, vous pouvez soulever l'unité à pistons axiaux à l'aide d'un boulon à œillet vissé dans l'arbre d'entraînement.

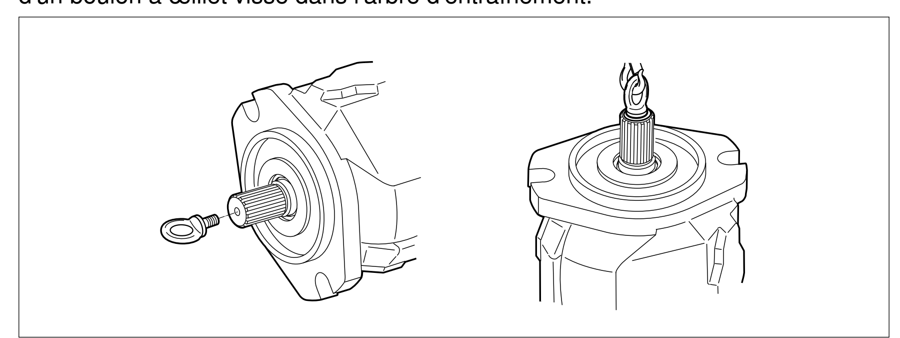


Fig. 4 : Fixation du boulon à œillet

Transport avec élingue

AVERTISSEMENT ! Danger pour cause de charges suspendues !

L'unité à pistons axiaux risque, lors du transport avec une élingue, de basculer/ glisser de la boucle et vous blesser.

- Utilisez une élingue aussi large que possible.
- Veillez à ce que l'unité à pistons axiaux soit fixée en toute sécurité à l'aide de l'élingue.
- Il n'est permis de déplacer l'unité à pistons axiaux à la main que pour vous assurer qu'elle est bien en place et pour empêcher les vibrations.
- Ne vous placez jamais sous une charge suspendue.

- Placez l'élingue autour de l'unité à pistons axiaux de façon à ce qu'elle ne passe pas sur les pièces rapportées (par ex. valves), et de façon à ce qu'elle ne soit pas supportée par les pièces rapportées (voir fig. 5).

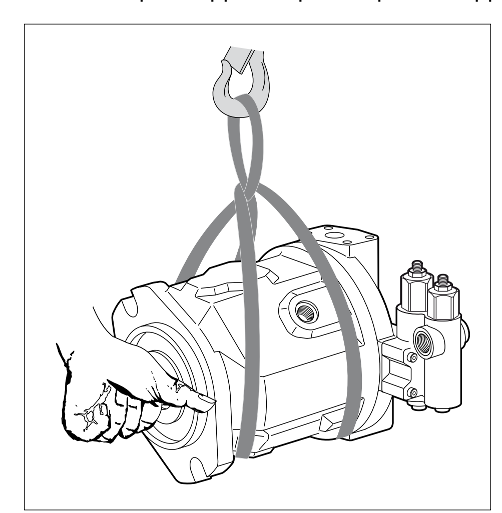


Fig. 5 : Transport avec élingue

6.2 Stockage de l'unité à pistons axiaux

Exigences

- Les locaux de stockage doivent être exempts de substances corrosives et de gaz.
- Pour éviter d'endommager les joints, l'utilisation d'appareils générant de l'ozone (p. ex. les lampes à vapeur de mercure, les appareils haute tension, les moteurs électriques, les sources d'étincelles électriques ou les décharges électriques) est à éviter dans les locaux de stockage.
- Les locaux de stockage doivent être secs.
- Température de stockage idéale : +5 °C à +20 °C.
- Température de stockage minimale : -50 °C.
- Température de stockage maximale : +60 °C.
- Évitez tout rayonnement lumineux intense (p. ex. fenêtre claires ou éclairage au néon direct).
- Stockez l'unité à pistons axiaux de façon à éviter les chocs, ne l'empilez pas.
- Ne stockez pas l'unité à pistons axiaux en prenant appui sur les pièces rapportées fragiles (par ex. des capteurs de régime).
- Pour les autres conditions de stockage, voir le tableau 7.

▶ Contrôlez tous les mois la conformité du stockage de l'unité à pistons axiaux.

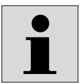
Après livraison

Les unités à pistons axiaux sont livrées au départ d'usine dans un emballage assurant la protection contre la corrosion (film anticorrosion).

Le tableau suivant indique les durées de stockage maximales admissibles pour les unités à pistons axiaux dans leur emballage d'origine, conformément à la fiche technique RF 90312.

Tableau 7 : Durée de stockage avec protection anticorrosion réalisée au départ d'usine

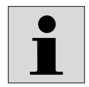
Conditions de stockage	Protection anticorrosion standard	Protection anticorrosion longue durée
Lieu fermé et sec, à température homogène entre +5 °C et +20 °C. Film anticorrosion intact et obturé.	12 mois maxi.	24 mois maxi.



Le non-respect des exigences et des conditions de stockage ou le dépassement de la durée de stockage maximale entraînent l'annulation de la garantie (voir tableau 7).

Marche à suivre une fois la durée de stockage maximale écoulée :

1. Avant le montage, contrôlez intégralement l'unité à pistons axiaux à la recherche de dommages ou de corrosion.
2. Contrôlez l'unité à pistons axiaux en réalisant un essai de fonctionnement et d'étanchéité.
3. Si la durée de stockage de 24 mois est dépassée, il convient de changer le joint d'arbre.

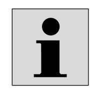


Nous recommandons, après dépassement de la durée maximale de stockage, de faire contrôler l'unité à pistons axiaux dans votre point de service après-vente Bosch Rexroth compétent.

Pour toute question sur la remise en état et sur les pièces de rechange, contactez votre service après-vente Bosch Rexroth compétent ou le service après-vente du fabricant de l'unité à pistons axiaux, voir chapitre « 10.5 Pièces de rechange ».

Après le démontage

Si une unité démontée doit être stockée, elle doit être protégée contre la corrosion pendant toute sa durée de stockage.



Les instructions suivantes ne prennent en compte que les unités qui fonctionnent avec un fluide hydraulique à base d'huile minérale. Les autres fluides hydrauliques réclament des mesures de protection spécifiques spécialement adaptées. Consultez en pareil cas le Service après-vente Bosch Rexroth (reportez-vous au chapitre « 10.5 Pièces de rechange » pour obtenir l'adresse).

Bosch Rexroth recommande de procéder comme suit :

1. Nettoyez l'unité à pistons axiaux, voir pour cela le chapitre 10.1 « Nettoyage et entretien ».
2. Videz entièrement l'unité à pistons axiaux.
3. Pour une durée de stockage allant jusqu'à 12 mois : versez env. 100 ml d'huile minérale dans l'unité à pistons axiaux.
   Pour une durée de stockage allant jusqu'à 24 mois : versez env. 20 ml d'agent anticorrosion VCI 329 dans l'unité à pistons axiaux.
   Le remplissage se fait au niveau du raccord de réservoir **L** ou $\mathbf{L_1}$, voir chapitre 7.4 « Montage de l'unité à pistons axiaux », fig. 12 et 13.
4. Obturez tous les raccords de façon étanche à l'air.
5. Aspergez les surfaces exposées à la corrosion de l'unité à pistons axiaux avec de l'huile minérale ou un agent anticorrosion approprié, s'éliminant facilement, par ex. de la graisse sans acide.
6. Emballez hermétiquement les unités à pistons axiaux avec un agent dessiccant, dans une feuille anticorrosive.
7. Stockez l'unité à pistons axiaux de manière à la protéger contre les chocs, voir « Exigences » dans ce chapitre.

7 Montage

Avant de commencer le montage, vous devez disposer des documents suivants à portée de main :

- Plan d'installation de l'unité à pistons axiaux (demandez-le auprès de votre interlocuteur Bosch Rexroth)
- Schéma hydraulique de l'unité à pistons axiaux (qui se trouve sur le plan d'installation)
- Schéma hydraulique de la machine / de l'installation (disponible auprès du fabricant de la machine / de l'installation)
- Confirmation de commande (contient les caractéristiques techniques de l'unité à pistons axiaux que vous avez commandée)
- Fiche technique de l'unité à pistons axiaux (contient les caractéristiques techniques correspondantes)

7.1 Déballage

L'unité à pistons axiaux est livrée emballée dans un film anticorrosion en matériaux polyéthylènes.

ATTENTION ! Risque lié aux chutes de pièces !

En cas d'ouverture incorrecte de l'emballage, des pièces peuvent tomber et être endommagés, voire même provoquer des blessures !

▶ Placez l'emballage sur un support à plat, résistant à la charge.

▶ Ouvrez l'emballage uniquement par le haut.

▶ Débarrassez l'unité à pistons axiaux de son emballage.

▶ Assurez-vous de l'absence de dommages liés au transport et de l'intégrité d'unité à pistons axiaux, voir chapitre 4 « Volume de livraison ».

▶ Éliminez l'emballage conformément aux réglementations nationales en vigueur.

7.2 Conditions de montage

La position de montage de l'unité à pistons axiaux est déterminante lors de l'installation et de la mise en service (par ex. lors du remplissage ou de la purge de l'unité à pistons axiaux).

▶ Fixez l'unité à pistons axiaux de manière à ce que les forces et couples prévus puissent être transmis sans danger. Le fabricant de la machine / de l'installation est responsable de la conception des éléments de fixation.

▶ Dans le cas où l'arbre d'entraînement est sollicité par des forces radiales (transmissions par courroie), respectez les forces radiales admissibles. Le cas échéant, prévoir un roulement séparé pour la poulie.

▶ Pour la mise en service et l'utilisation ultérieure, il doit y avoir une quantité suffisante de fluide hydraulique dans l'unité à pistons axiaux et celle-ci doit avoir été purgée. Vérifiez si c'est bien le cas. Ceci est également à contrôler en cas d'arrêts prolongés, car l'unité à pistons axiaux peut se vider par les conduites hydrauliques.

▶ Le liquide de fuite qui se trouve dans la chambre du carter doit être évacué vers le réservoir par le raccord de drainage le plus haut placé. Utilisez le diamètre de conduite correspondant au raccord.

▶ Il n'est pas permis de placer un clapet antiretour dans la conduite du réservoir.

- Pour améliorer le niveau sonore, isolez toutes les conduites de raccordement et tous les éléments susceptibles de vibrer (par ex. réservoir) à l'aide d'éléments élastiques.
- La conduite d’aspiration, la conduite de réservoir et la conduite de drainage doivent, dans tous les états de fonctionnement, déboucher dans le réservoir en dessous du niveau minimal de remplissage. Vous en assurer. Cela empêche que de l'air soit aspiré et évite la formation de mousse.

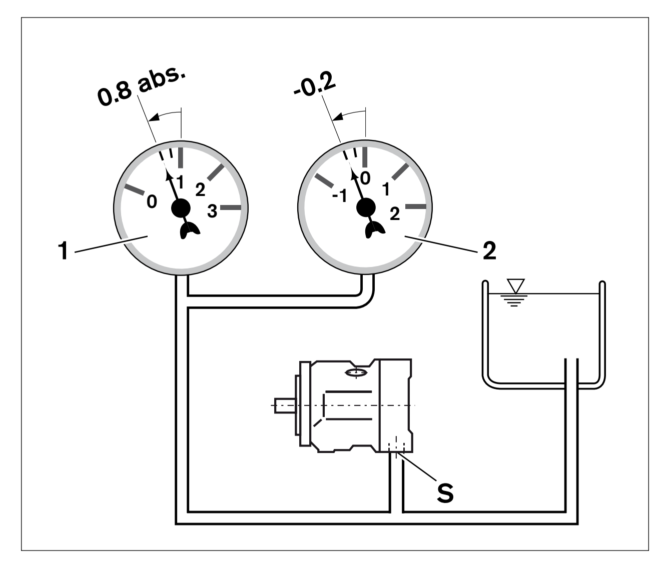
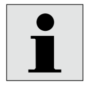


Fig. 6 : Pression d'aspiration

1 Manomètre de pression absolu
2 Manomètre de pression standard

- Assurez-vous que pendant le fonctionnement une pression d'aspiration minimale de 0,8 bar absolu est bien présente au niveau du raccord **S** de l'unité à pistons axiaux, dans toutes les positions de montage. Pour les autres valeurs de pression, voir la fiche technique.



Les conditions d'aspiration sont meilleures en cas de montage sous réservoir ou de montage en réservoir.

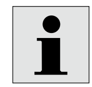
- Veillez impérativement à un environnement de travail sans poussière ni substances étrangères sur le site de montage. L'unité à pistons axiaux doit être montée dans un état de propreté parfait. Les impuretés contenues dans le fluide hydraulique peuvent considérablement entraver la fonction et restreindre la durée de vie de l'unité à pistons axiaux.
- Utilisez des chiffons non pelucheux pour le nettoyage.
- Pour éliminer les huiles de lubrification et les saletés importantes, utilisez des nettoyants doux appropriés. Le nettoyant ne doit en aucun cas pénétrer à l'intérieur du système hydraulique.

7.3 Position de montage

Les positions de montage suivantes sont admissibles. Le cheminement des tuyauteries représenté correspond au cheminement de principe.

7.3.1 Montage sous réservoir (standard)

Dans le cas d'un montage sous réservoir, l'unité à pistons axiaux est montée en dessous du niveau minimal de liquide à l'extérieur du réservoir.



Position de montage recommandée : 1 et 3.

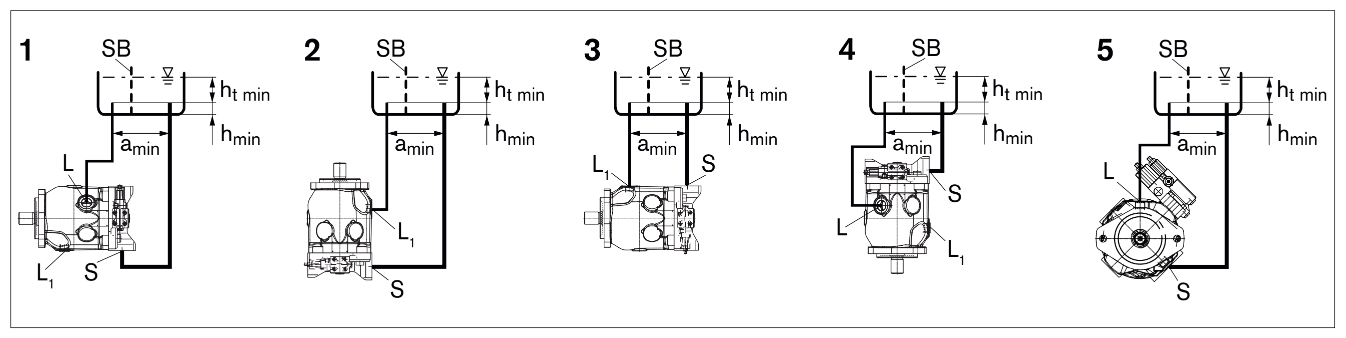


Fig. 7 : Montage sous réservoir A10VO/A10VSO avec positions de montage 1–5

L, L_1	Raccord de drainage le plus haut placé
S	Raccord d'aspiration
SB	Cloison de stabilisation (anti-remous)
$h_{t\,min}$	Profondeur d'immersion minimale nécessaire (200 mm)
h_{min}	Distance minimale nécessaire par rapport au fond du réservoir (100 mm)
a_{min}	Lors de la conception du réservoir, prévoir suffisamment d'espace entre la conduite d'aspiration et la conduite du réservoir. Ce qui permet d'empêcher une aspiration directe du fluide de retour chaud dans la conduite d'aspiration.

Tableau 8 : Montage sous réservoir

Position de montage	Purge	Remplissage
1 (arbre d'entraînement horizontal)	L	S + L
2 (arbre d'entraînement vers le haut)	L_1	S + L_1
3 (arbre d'entraînement horizontal)	L_1	S + L_1
4 (arbre d'entraînement vers le bas)	L	S + L
5 (arbre d'entraînement horizontal)[1]	L	S + L

[1]Idem position de montage 1, avec la bride de montage tournée de 45° (bride de montage à 2 trous horizontale)

7.3.2 Montage en réservoir

⚠ ATTENTION

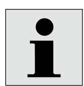
Danger d'endommagement lors du montage en réservoir !

Pour éviter tout endommagement de l'unité à pistons axiaux, ne pas oublier de retirer toutes les pièces en plastique (boutons, protecteurs) avant de procéder au montage dans le réservoir.

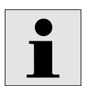
- ▶ Retirer toutes les pièces en plastique avant de monter l'unité à pistons axiaux dans le réservoir. Assurez-vous qu'aucune pièce ne reste dans le réservoir.
- ▶ Retirez le bouchon de protection au niveau du raccord d'aspiration **S** et ouvrez au moins un raccord **L**.

Dans le cas d'un montage en réservoir, l'unité à pistons axiaux est montée dans le réservoir en-dessous du niveau minimal du fluide. L'unité à pistons axiaux est entièrement immergée dans le fluide hydraulique.

Lorsque le niveau de fluide minimal est inférieur ou égal au rebord supérieur de la pompe, voir le chapitre 7.3.3 « Montage sur réservoir ».



Les unités à pistons axiaux avec des composants électriques (p. ex., réglages électriques, capteurs) ne doivent pas être montées en dessous du niveau du fluide.



Nous recommandons de munir le raccord d'aspiration **S** d'un tuyau d'aspiration et de relier une conduite au raccord de drainage **L** ou **L₁**. Il convient dans ce cas d'obturer l'autre raccord de drainage. Remplir de fluide le carter de l'unité à pistons axiaux avant de raccorder la tuyauterie et de remplir le réservoir de fluide hydraulique.

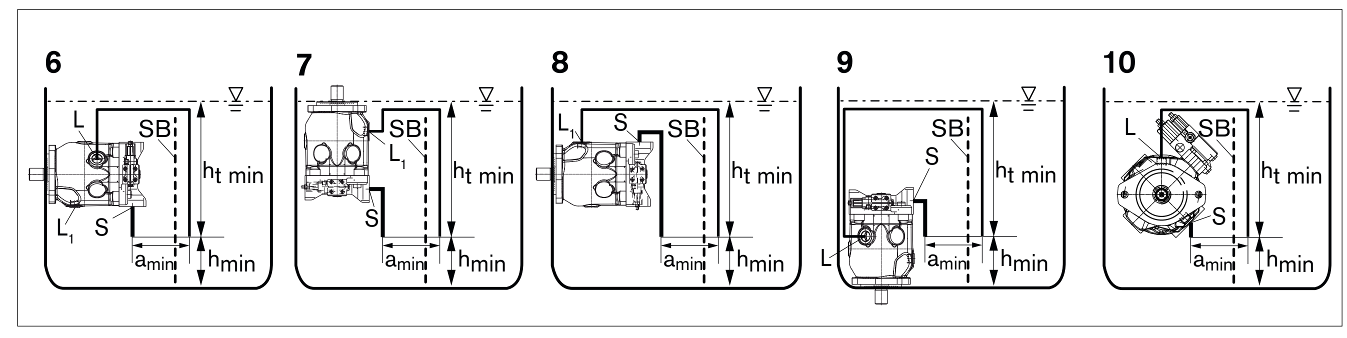


Fig. 8 : Montage en réservoir A10VO/A10VSO avec positions de montage 6–10

L, L_1	Raccord de drainage le plus haut placé	**h_{min}**	Distance minimale nécessaire par rapport au fond du réservoir (100 mm)
S	Raccord d'aspiration	**a_{min}**	Lors de la conception du réservoir, prévoir suffisamment d'espace entre la conduite d'aspiration et la conduite du réservoir. Ce qui permet d'empêcher une aspiration directe du fluide de retour chaud dans la conduite d'aspiration.
SB	Cloison de stabilisation (anti-remous)		
$h_{t\,min}$	Profondeur d'immersion minimale nécessaire (200 mm)		

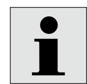
Tableau 9 : Montage en réservoir

Position de montage	Purge	Remplissage
6 (arbre d'entraînement horizontal)	L	L
7 (arbre d'entraînement vers le haut)	L_1	L_1 + S
8 (arbre d'entraînement horizontal)	L_1	L_1 + S
9 (arbre d'entraînement vers le bas)	L	L + S
10 (arbre d'entraînement horizontal)[1]	L	L

[1] Idem position de montage 6, avec la bride de montage tournée de 45° (bride de montage à 2 trous horizontale)

7.3.3 Montage sur réservoir

Dans le cas d'un montage sur réservoir, l'unité à pistons axiaux est montée au-dessus du niveau minimal de liquide du réservoir.



Tenir compte de la hauteur d'aspiration maximale admissible $h_{s\,max}$ = 800 mm. La hauteur d'aspiration admissible h_s découle de la perte totale de pression.

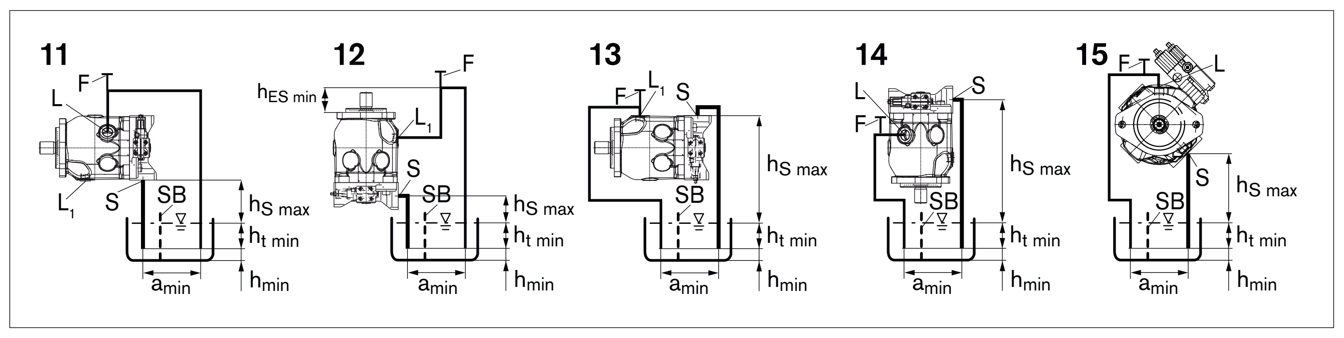


Fig. 9 : Montage sur réservoir A10VO/A10VSO avec positions de montage 11–15

L, L_1	Raccord de drainage le plus haut placé
F	Raccord de purge ou de remplissage
S	Raccord d'aspiration
SB	Cloison de stabilisation (anti-remous)
$h_{S\,max}$	Hauteur maximale d'aspiration autorisée
$h_{t\,min}$	Profondeur d'immersion minimale nécessaire (200 mm)
h_{min}	Distance minimale nécessaire par rapport au fond du réservoir (100 mm)
$h_{ES\,min}$	Hauteur minimale requise pour empêcher l'unité à pistons axiaux de se vider (25 mm).
a_{min}	Lors de la conception du réservoir, prévoir suffisamment d'espace entre la conduite d'aspiration et la conduite du réservoir. Ce qui permet d'empêcher une aspiration directe du fluide de retour chaud dans la conduite d'aspiration.

Tableau 10 : Montage sur réservoir

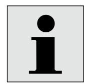
Position de montage	Purge	Remplissage
11 (arbre d'entraînement horizontal)	F	L (F)
12 (arbre d'entraînement vers le haut)	F	L_1 (F)
13 (arbre d'entraînement horizontal)	F	L_1 (F)
14 (arbre d'entraînement vers le bas)	F	L (F)
15 (arbre d'entraînement horizontal)[1)]	F	L (F)

[1)]Idem position de montage 11, avec la bride de montage tournée de 45° (bride de montage à 2 trous horizontale)

7.4 Montage de l'unité à pistons axiaux

7.4.1 Préparation

1. Comparez le numéro de matériel et la désignation (codification) avec les indications de la confirmation de commande.



Si le numéro de matériel de l'unité à pistons axiaux ne coïncide pas avec celui de la confirmation de commande, contactez le service Bosch Rexroth, dont l'adresse figure au chapitre 10.5 « Pièces de rechange ».

2. Avant de procéder au montage, videz l'unité à pistons axiaux pour éviter un mélange avec le fluide hydraulique utilisé pour la machine/l’installation.

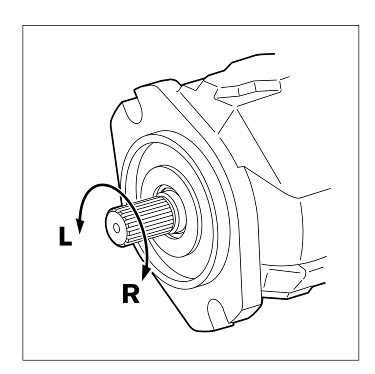
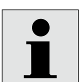


Fig. 10 : Sens de rotation

L à gauche

R à droite

3. Vérifiez le sens de rotation de l'unité à pistons axiaux (sur la plaque d'identité) et assurez-vous que celui-ci correspond au sens de rotation du moteur d'entraînement.



Le sens de rotation indiqué sur la plaque d'identité, voir le chapitre 5.3 « Identification du produit » indique le sens de rotation de l'unité à pistons axiaux lorsque l'on regarde l'arbre d'entraînement. Pour obtenir des informations sur le sens de rotation du moteur d'entraînement, consultez le manuel d'utilisation du fabricant du moteur d'entraînement.

7.4.2 Dimensions

Le plan d'installation contient les dimensions de tous les raccords sur l'unité à pistons axiaux. Tenez également compte des instructions des fabricants des autres composants hydrauliques dans la sélection des outils nécessaires.

7.4.3 Remarques générales

Observez lors du montage de l'unité à pistons axiaux les remarques générales suivantes :

- Dans certaines positions de montage, il faut s’attendre à ce que le réglage ou la régulation soit affecté(e). En raison de la force de gravité, du poids de l'unité et de la pression du carter, de légers décalages de courbes caractéristiques et de faibles modifications des temps de commande peuvent survenir.
- Les courroies crantées perdent une grande partie de leur tension initiale au bout d'un temps de fonctionnement relativement court et provoquent des variations de régime ou des oscillations.
  Ces oscillations peuvent générer des fuites sur le joint d'arbre ou engendrer des accélérations angulaires trop élevées au niveau du rotor hydrostatique de l'unité à pistons axiaux. Sont particulièrement sensibles à ce risque les entraînements par moteur diesel dotés d'un petit nombre de cylindres et d'une faible masse d'inertie.
- Les entraînements par courroie trapézoïdale sans système de tension automatique sont également critiques sur le plan des fluctuations de régime ou des vibrations. Celles-ci peuvent notamment provoquer des fuites sur le joint d'arbre.

Un système de tension automatique permet d'amortir les variations de régime et les vibrations et d'éviter tout dommage consécutif.

– Toujours utiliser un dispositif de tension automatique en présence d'une courroie crantée ou d'une courroie trapézoïdale au niveau de l'entraînement ou de la sortie de l'unité à pistons axiaux.

- En présence d'un arbre à cardan au niveau de l'entraînement ou de la sortie de l'unité à pistons axiaux, des vibrations et des accélérations angulaires inadmissibles peuvent apparaître. Selon leur fréquence et à certaines températures, celles-ci peuvent provoquer des fuites sur le joint d'arbre et provoquer la détérioration du rotor hydrostatique.
- En cas de combinaisons de plusieurs unités, il faut veiller à ne pas dépasser la pression du carter correspondante. En cas de différences de pression au niveau des raccords de réservoir des unités, il faut modifier la conduite de réservoir commune de sorte à ne jamais dépasser la pression du carter minimale admissible de toutes les unités raccordées. Si cela s'avère impossible, il faudra éventuellement poser des conduites de réservoir séparées.

La façon de monter l'unité à pistons axiaux dépend des éléments de liaison côté entraînement. Les descriptions suivantes expliquent le montage de l'unité à pistons axiaux :

- avec un accouplement
- sur un engrenage

7.4.4 Montage avec accouplement

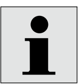
Cette section décrit comment monter l'unité à pistons axiaux avec un accouplement :

REMARQUE ! Danger en cas de manipulation incorrecte !

Le produit risque d’être endommagé !

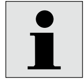
▶ Ne frappez pas sur l’arbre d’entraînement pour monter le moyeu d'accouplement.

1. Montez les demi-accouplements prévus sur l'arbre d'entraînement de l'unité à pistons axiaux conformément aux valeurs indiquées par le fabricant de l'accouplement.



L'arbre d'entraînement de l'unité à pistons axiaux est pourvu d'un trou taraudé. Utilisez ce trou taraudé pour monter l'élément d'accouplement sur l'arbre d'entraînement. La taille du trou taraudé est indiqué sur le plan d'installation.

2. Assurez-vous que l'emplacement de montage est exempt de saletés et de tout corps étranger.
3. Fixez le moyeu d'accouplement sur l'arbre d'entraînement ou assurez une lubrification permanente de l'arbre d'entraînement. Cela empêche la formation de corrosion d'ajustage et l'usure qui en découle.
4. Transportez l'unité à pistons axiaux sur le lieu de montage.
5. Montez l'accouplement sur l'arbre d'entraînement de la machine / de l'installation conformément aux indications du fabricant de l'accouplement.



L'unité à pistons axiaux doit uniquement être fixée après avoir correctement monté l'accouplement.

6. Fixez l'unité à pistons axiaux sur le lieu de montage.
7. Alignez l'arbre d'entraînement de l'unité à pistons axiaux et l'arbre d'entraînement de la machine / de l'installation sans décalage angulaire.
8. Veillez à ce qu'aucune force radiale ou axiale agisse sur l'arbre d'entraînement.

9. En cas de montage en cloche d'accouplement, contrôlez le jeu axial de l'accouplement conformément aux indications du constructeur à travers l'ouverture de la cloche.
10. Pour l'outillage requis et les couples de serrage des vis de fixation, contactez le fabricant de la machine / de l'installation.
11. En cas d'utilisation d'un accouplement élastique, vérifiez au terme du montage l'absence de résonance au niveau de la sortie.

7.4.5 Montage sur un engrenage

Cette section décrit comment monter l'unité à pistons axiaux sur un engrenage.

Après le montage sur un engrenage, l'unité à pistons axiaux est cachée et difficilement accessible :

- Avant le montage, assurez-vous par conséquent que le diamètre de centrage centre l'unité à pistons axiaux (respecter les tolérances) et qu'aucune force radiale ni axiale n'agit sur l'arbre d'entraînement de l'unité à pistons axiaux (longueur de montage).
- Protégez l'arbre d'entraînement contre l'oxydation par frottement, en prévoyant une lubrification durable.
- Fixez l'unité à pistons axiaux sur le lieu de montage.

En cas de montage via roues dentées ou un arbre à denture oblique

Aucune force d'engrenage supérieure à la force radiale ou axiale admissible ne doit être transmise sur l'arbre. Doter si nécessaire la roue dentée de sortie de l'engrenage d'un roulement séparé.

7.4.6 Montage avec arbre articulé

Pour raccorder l'unité à pistons axiaux au moteur d'entraînement par le biais d'un arbre articulé :

1. Positionner l'unité à pistons axiaux près du lieu d'installation prévu. Laisser suffisamment de place pour pouvoir ajuster l'arbre articulé des deux côtés.
2. Solidarisez l'arbre articulé avec l'arbre de sortie du moteur d'entraînement.
3. Glissez l'unité à pistons axiaux en direction de l'arbre articulé et solidarisez l'arbre articulé avec l'arbre d'entraînement de l'unité à pistons axiaux.
4. Placez l'unité à pistons axiaux dans la position de montage et fixez-la.Pour l'outillage requis et les couples de serrage des vis de fixation, contactez si nécessaire le fabricant de l'installation.

7.4.7 Finition du montage

1. Retirez le cas échéant les vis de transport.

ATTENTION ! Fonctionnement avec bouchons de protection !

L'utilisation de l'unité à pistons axiaux avec des bouchons de protection peut entraîner des blessures ou endommager l'unité à pistons axiaux.

- Avant la mise en service, retirez tous les bouchons de protection et remplacez les par des bouchons filetés métalliques et résistants à la pression.

2. Enlevez la protection pour transport.
   L'unité à pistons axiaux est livrée avec des protecteurs (**1**) et des bouchons de protection (**2**). Ces derniers ne résistent pas à la pression et doivent donc être retirés avant tout raccordement. Utilisez de l'outillage approprié pour éviter d'endommager les surfaces d'étanchéité/fonctionnelles. En cas de

détérioration des surfaces d'étanchéité/fonctionnelles, veuillez vous adresser à votre service après-vente Bosch Rexroth compétent ou au service après-vente du fabricant de l'unité à pistons axiaux.

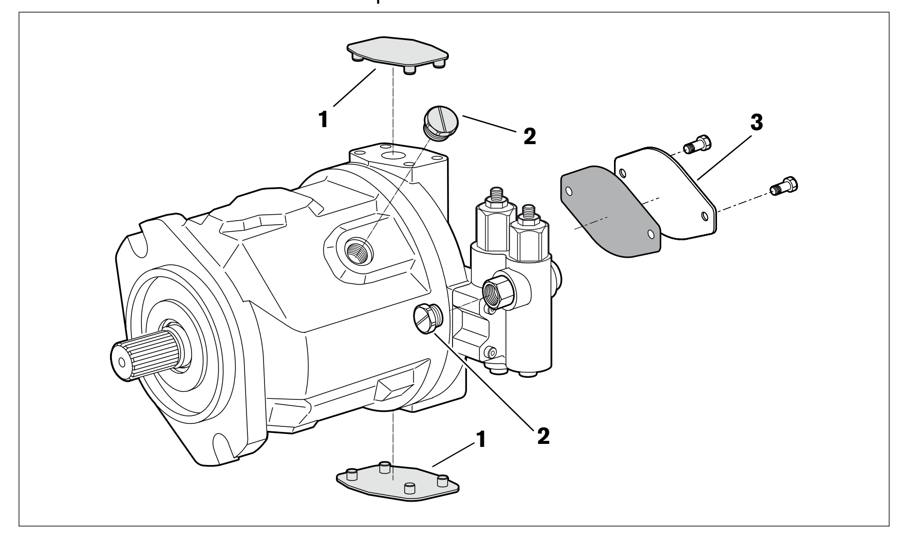
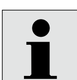


Fig. 11 : Retrait des protections de transport

1 Protecteurs en plastique (ou en métal pour les unités à pistons axiaux peintes)

2 Bouchons de protection / bouchons filetés

3 Pour la version avec prise de force, protection en métal et vis de fixation au niveau de la prise de force



Les raccords prévus pour le raccordement de conduites sont dotés de bouchons de protection ou de bouchons filetés servant de protection pour transport. Tous les raccords requis pour le fonctionnement doivent être raccordés (voir le tableau 11 « Raccords A10VO/A10VSO Série 31 »). Tout non-respect peut entraîner des dysfonctionnements ou des dommages. Si un raccord n'est pas raccordé, ce dernier doit être obturé par un bouchon fileté car les bouchons de protection ne résistent pas à la pression.

Tout déréglage des vis de réglage entraîne l'extinction de toute prétention en garantie. Si une modification des réglages est nécessaire, contactez le service Bosch Rexroth compétent (pour l'adresse, voir le chapitre 10.5 « Pièces de rechange »).

3. Pour la version avec prise de force, montez la pompe additionnelle conformément aux instructions du fabricant de pompes. Le protecteur métallique (**3**) n'est pas résistant à la pression et il ne peut donc pas être laissé en place pour le fonctionnement.

7.4.8 Raccordement hydraulique de l'unité à pistons axiaux

REMARQUE

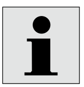
Pression d'aspiration trop faible !

Pour les unités à pistons axiaux, une pression d'aspiration minimale admissible est toujours imposée pour le raccord **S**, quelle que soit la position de montage. Si la pression au niveau du raccord **S** chute en dessous des valeurs indiquées, des dommages peuvent survenir et l'unité à pistons axiaux risque d'être détériorée.

▶ Faites en sorte que la pression d'aspiration reste toujours supérieure à la valeur minimale requise. Celle-ci est influencée par :
  – la tuyauterie (p. ex. section d'aspiration, diamètre du tuyau, longueur de la conduite d'aspiration)
  – la position du réservoir
  – la viscosité du fluide hydraulique
  – la présence d'un élément filtrant ou d'un clapet antiretour dans la conduite d'aspiration (vérifier régulièrement le degré de pollution de l'élément filtrant).

Le fabricant de la machine / de l'installation est responsable de la conception des conduites. L'unité à pistons axiaux doit être reliée au reste de l'installation hydraulique conformément au plan hydraulique du fabricant de la machine / de l'installation.

Les raccords et le filetage de fixation sont prévus pour la pression maximale indiquée dans la fiche technique. Le fabricant de la machine / de l'installation doit veiller à ce que les éléments de liaison et les conduites correspondent aux conditions d'utilisation prévues (pression, débit, fluide hydraulique, température) et respectent les facteurs de sécurité requis.



Ne raccordez que des conduites hydrauliques compatibles avec les raccords de l'unité à pistons axiaux (niveau de pression, taille, système d'unités).

Consignes de pose des conduites

Observez les indications suivantes de pose des conduites d'aspiration, de refoulement et du réservoir.

- Les conduites et les flexibles doivent être montés sans précontrainte afin qu'il n'apparaisse, pendant le fonctionnement, aucune force mécanique supplémentaire susceptible de réduire la durée de vie de l'unité à pistons axiaux et de la machine / de l'installation.
- Utilisez des joints d'étanchéité appropriés.
- Conduite d'aspiration (tuyau ou flexible)
  – La conduite d'aspiration doit être la plus courte possible et droite.
  – Dimensionnez la section de la conduite d'aspiration de sorte à ne pas descendre en dessous de la pression minimale admissible au niveau du raccord d'aspiration. Veillez à ne pas dépasser la pression de refoulement maximale admissible (p. ex. lors du pré-remplissage).
  – Veillez à l'étanchéité à l'air des connexions et des éléments de connexion.
  – Le flexible doit être résistant à la pression, même vis à vis de la pression atmosphérique extérieure.
- Conduite de refoulement
  – Pour les conduites de refoulement, n'utilisez que des tuyaux, des flexibles et des éléments de liaison conçus pour la plage de pressions de service indiquée sur la fiche technique RF 92701 et RF 92711 (voir le tableau 11).

- Conduite du réservoir
  - Posez les conduites de réservoir systématiquement de sorte que le carter soit toujours rempli de fluide hydraulique et que toute pénétration d'air par le joint d'arbre soit impossible, même en cas d'arrêts prolongés.
  - La pression interne du carter ne doit dépasser dans aucun cas de fonctionnement les valeurs limites indiquées dans la fiche technique de l'unité à pistons axiaux.
  - La conduite de réservoir doit déboucher sous le niveau minimal de liquide dans le réservoir (voir le chapitre « 7.3 Position de montage »).

Risque de confusion des raccords filetés

Les unités à pistons axiaux sont utilisées aussi bien dans les régions du globe utilisant le système métrique que dans celles utilisant le système d'unités de mesure anglo-américaines (pouces).

Le système d'unités de mesure ainsi que la taille du taraudage et du pivot à visser (par ex. bouchon fileté) doivent correspondre.

Du fait des peu de possibilités optiques de différenciation, il existe un risque de confusion.

AVERTISSEMENT! Pivots à visser non étanches ou éjectés !

Si une pression est appliquée sur un pivot à visser qui ne correspond pas au taraudage au niveau du système de mesure et de la taille, celui-ci peut se desserrer de lui-même, voire être éjecté. Cela peut entraîner des blessures graves et des dommages matériels considérables. Du fluide hydraulique peut alors s'échapper.

▶ À l'aide des schémas (plan d'installation/fiche technique.) contrôlez quel pivot à visser est nécessaire pour chaque raccord.

▶ Assurez-vous qu'aucune confusion n'ait lieu lors du montage des robinetterie, des vis de fixation et des bouchons filetés.

▶ Utilisez pour le taraudage respectif un pivot à visser correspondant au niveau du système de mesure et de la taille.

Vue d'ensemble des raccordements

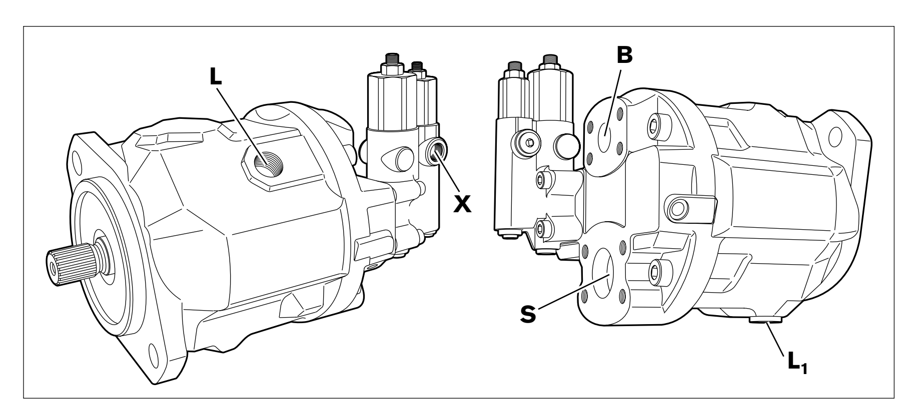


Fig. 12 : Vue d'ensemble des raccordements A10VO Série 31, raccords à bride SAE à l'arrière

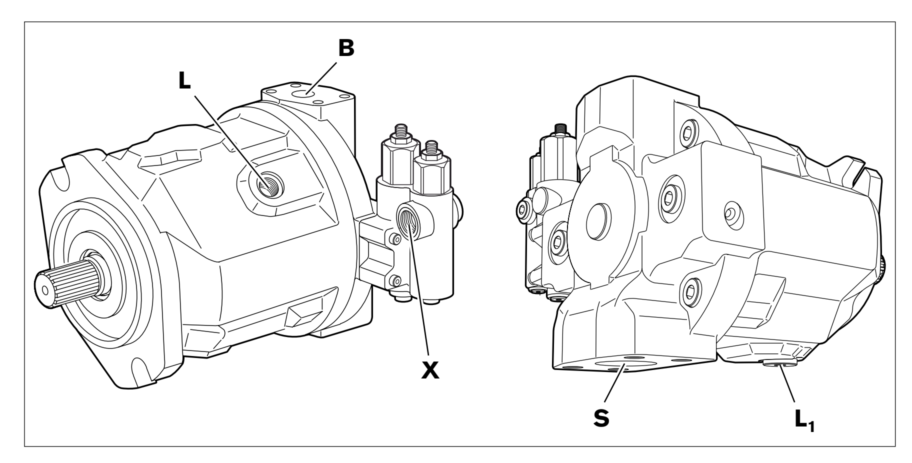


Fig. 13 : Vue d'ensemble des raccordementsA10VO/A10VSO Série 31, raccords à bride SAE en haut, et opposés en bas

Tableau 11 : Raccords A10VO/A10VSO Série 31

Désignation	Raccord pour	Norme	Pression maximale [bar][1)]	État
B	Conduite de travail Filetage de fixation	SAE J518[2)] DIN 13	350	O
S	Conduite d'aspiration Filetage de fixation	SAE J518[2)] DIN 13	10	O
L	Conduite du réservoir (liquide de fuite)	DIN 3852[3)]	2	O[4)]
L_1[5)]	Conduite du réservoir (liquide de fuite)	DIN 3852[3)]	2	X[4)]
L_1[6)]	Conduite du réservoir (liquide de fuite)	ISO 11926[3)]	2	X[4)]
X	Pression de pilotage DRG, DFR/DFR1, DFLR	DIN 3852[3)]	350	O
X	Pression de pilotage pour réglage DG	DIN 3852[3)]	350	O

[1)]Selon l'utilisation, il peut se présenter des pointes de pression. Y prendre garde lors du choix d'appareils de mesure et de robinetteries. Pressions en bar absolu

[2]Filetage de fixation métrique non conforme à la norme

[3)]Le lamage peut être plus profond qu'il n'est prévu dans la norme.

[4)]Selon la position de montage, il faut raccorder L ou L_1.

[6)]Valable pour A10VSO.

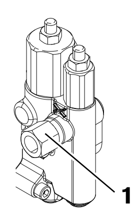
[7)]Valable pour A10VO.

O = doit être raccordé (obturé à la livraison)

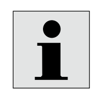
X = obturé (en fonctionnement normal)

Raccordement de la conduite au raccord de pression de pilotage avec adaptateur

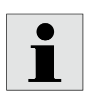
Respectez les indications suivantes pour les versions avec adaptateur (concerne les régulateurs DRG, DFR/DFR1, DFLR).



- Lors du raccordement et du serrage de la conduite de raccordement au niveau du raccord de pression de pilotage **X**, il convient de bloquer l'adaptateur (**1**) en exerçant un couple de serrage de 20 Nm (clé de 19 mm). Ne pas dépasser le couple de serrage maximal admissible de 45 Nm pour le trou taraudé de l'adaptateur (M14 x 1.5 ; prof. 12).



Si l'adaptateur (**1**) a été dévissé du raccord de pression de pilotage **X** et qu'il doit être revissé, appliquez un couple de serrage de 23+2,5 Nm.



Sur les versions sans adaptateur, le raccord de pression de pilotage **X** possède un filetage ISO 11926 de taille 7/16-20 UNF-2B; prof. 11.5.

Couples de serrage

Les couples de serrage sont les suivants :

- Orifice de vissage de l'unité à pistons axiaux :
  Les couples de serrage maximaux admissibles $M_{G\ max}$ sont des valeurs maximales pour les orifices de vissage. Ils ne doivent pas être dépassés. Les valeurs sont indiquées dans le tableau suivant.
- Robinetterie :
  Respecter les indications de constructeur concernant les couples de serrage sur les robinetteries utilisées.
- Vis de fixation :
  Pour les vis de fixation avec filetage ISO métrique selon DIN 13 ou filetage selon ASME B1.1, nous recommandons de contrôler le couple de serrage au cas par cas conformément à la norme VDI 2230.

- Bouchons filetés :
  Pour les bouchons filetés métalliques livrés avec l'unité à pistons axiaux/ unité de boîte de vitesses, les couples de serrage de bouchons filetés M_V. Les valeurs sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Couples de serrage des trous de filetages et bouchons filetés

Raccords Norme	Taille du filetage	Couple de serrage maximal admissible des raccords de vissage $M_{G\ max}$	Couple de serrage nécessaire des bouchons filetés M_V	Ouverture de clé pour vis à six pans creux des bouchons filetés
ISO 11926	7/16-20 UNF-2B	40 Nm	18 Nm	3/6"
	7/8-14 UNF-2B	240 Nm	110 Nm	3/8"
	1 1/16-12 UN-2B	360 Nm	170 Nm	9/16"
DIN 3852[1)]	M14 x 1.5	80 Nm	35 Nm	6 mm
	M16 x 1,5	100 Nm	50 Nm	8 mm
	M18 x 1,5	140 Nm	60 Nm	8 mm
	M22 x 1,5	210 Nm	80 Nm	10 mm
	M27 x 2	330 Nm	135 Nm	12 mm
DIN ISO 228	G 1/4 in	70 Nm	–	–

[1)]Les couples de serrage du bouchon fileté MV concernent l'état de livraison « à sec » ainsi que l'état « légèrement huilé » lié au montage de la vis.

Procédure à suivre

Pour raccorder l'unité à pistons axiaux à l'installation hydraulique :

1. Retirez les bouchons filetés des raccords qui doivent servir pour le raccordement, selon le schéma hydraulique.
2. Assurez-vous que les surfaces d'étanchéité des raccords hydrauliques et les surfaces d'appui ne sont pas endommagées.
3. Utilisez exclusivement des conduites hydrauliques propres. Rincez-les si nécessaire avant de procéder au montage.(Respecter les indications du chapitre 7.5 « Rinçage » pour le rinçage de l'installation complète.)
4. Raccordez les conduites selon le plan d'installation et le schéma de connexion de la machine ou de l'installation. Vérifiez si tous les raccords sont reliés à des conduites ou obturés par des bouchons filetés. Dans le cas d'un montage en réservoir, remplir de fluide le carter de l'unité à pistons axiaux avant de raccorder la tuyauterie et de remplir le réservoir de fluide hydraulique.
5. Serrez correctement les écrous-raccords au niveau des raccords et des brides (respecter les couples de serrage !). Marquez tous les raccords correctement serrés, p. ex. à l'aide d'un marqueur permanent.
6. Contrôlez l'ensemble des tuyaux et conduites flexibles ainsi que chaque combinaison de pièces de raccord, d'accouplement ou de points de raccordement avec des flexibles ou des tuyaux et assurez-vous de leur état sûr.

7.4.9 Raccordement électrique de l'unité à pistons axiaux

REMARQUE

Risque de court-circuit en cas de pénétration de fluide hydraulique !

Du fluide peut pénétrer dans le produit et provoquer un court-circuit !

▶ Ne montez pas d'unités à pistons axiaux avec des éléments électriques (p. ex. systèmes de réglage électriques, capteurs) dans un réservoir en dessous du niveau de liquide (montage du réservoir).

Le fabricant de la machine / de l'installation est responsable de la conception de la commande électrique.

Les unités à pistons axiaux à pilotage électrique doivent être raccordées conformément au schéma électrique de la machine / de l'installation.

Pour les unités à pistons axiaux avec réglage électrique et/ou capteurs rapportés, observez les indications des fiches techniques RF 92701 et RF 92711, notamment :

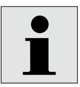
- la plage de tension admissible
- l'intensité de courant admissible
- le brochage indiqué
- les calculateurs électroniques recommandés

Vous trouverez également dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711 des indications précises sur le connecteur, l'indice de protection et le connecteur conjugué approprié. Le connecteur conjugué ne fait pas partie de la fourniture.

1. Mettez hors tension la partie de l'installation concernée.
2. Raccordez électriquement l'unité à pistons axiaux (12 ou 24 V). Avant de procéder au raccordement, vérifiez si les connecteurs et tous leurs joints sont intacts.

7.5 Rinçage

Bosch Rexroth recommande d'effectuer un rinçage de l'ensemble de l'installation afin d'éliminer toutes les particules étrangères.Pour éviter tout encrassement intérieur, ne pas inclure l'unité à pistons axiaux dans le rinçage.



Le rinçage doit être réalisé au moyen d'un groupe de rinçage supplémentaire. Respectez les valeurs du fabricant du poste de rinçage pour connaître la procédure exacte à suivre pour exécuter le rinçage.

8 Mise en service

⚠ AVERTISSEMENT

Danger en cas de travail dans la zone de danger d'une machine / d'une installation !

Danger de mort, risque de blessures ou de graves blessures corporelles !

- Vérifiez s'il n'y a pas de sources potentielles de danger et éliminez-les avant de mettre en service l'unité à pistons axiaux.
- Veillez à ce que personne ne se trouve dans la zone à risque de la machine / de l'installation.
- Le bouton d'arrêt d'urgence de la machine / de l'installation doit se trouver à portée de main de l'opérateur.
- Suivez absolument les indications du fabricant de la machine / de l'installation au cours de la mise en service.

⚠ ATTENTION

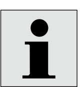
Mise en service d'un produit installé de manière incorrecte !

Risque de blessures et de dommages matériels !

En cas de mauvaise installation d'un produit, vous risquez de vous blesser ou d'endommager le produit.

- Assurez-vous que toutes les connexions électriques et raccords hydrauliques sont bien raccordés ou obturés.
- Mettez le produit en service uniquement lorsqu'il est entièrement installé.

8.1 Première mise en service

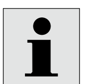


Lors de toutes les opérations à effectuer pour la mise en service de l'unité à pistons axiaux, respectez les consignes de sécurité générales et l'utilisation conforme décrites au chapitre 2 « Consignes de sécurité générales ».

- Raccordez des manomètres pour la pression de service, la pression du carter et la pression d'aspiration aux points de mesure prévus à cet effet de l'unité à pistons axiaux ou du système hydraulique, afin de contrôler les caractéristiques techniques lors de la première mise en service.
- Pendant l'opération de mise en service, surveillez la température du fluide hydraulique dans le réservoir afin de vous assurez qu'elle se trouve à l'intérieur des limites de viscosité admissibles.

8.1.1 Remplissage de l'unité à pistons axiaux

Afin d'éviter d'endommager l'unité à pistons axiaux et de garantir son bon fonctionnement, un remplissage et une purge corrects sont requis.



L'unité à pistons axiaux doit être remplie à l'aide d'un poste de remplissage (finesse de filtration 10 μm). Ne pas faire fonctionner l'unité à pistons axiaux pendant l'opération de remplissage avec le poste de remplissage.

Utiliser uniquement un fluide hydraulique conforme aux exigences suivantes :

Vous trouverez les indications sur les exigences minimales à satisfaire par les fluides hydrauliques dans les fiches techniques Bosch Rexroth RF 90220, RF 90221 et RF 90223. Les titres des fiches techniques sont indiquées dans le

tableau 1 « Documentations nécessaires et complémentaires ». Vous trouverez des indications sur la viscosité requise et la viscosité optimale dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement de l'unité à pistons axiaux, le degré de pureté du fluide hydraulique doit au moins être conforme à la classe 20/18/15 selon ISO 4406. La classe de pureté minimale 19/17/14 selon ISO 4406 est nécessaire lorsque le fluide hydraulique est très chaud (+90 °C à maximum +115 °C). Pour les températures admissibles, voir les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.

1. Placez un bac de récupération sous l'unité à pistons axiaux pour récupérer le fluide hydraulique qui pourrait s'échapper.

REMARQUE ! Fluide hydraulique encrassé !

Les classes de pureté des fluides hydrauliques, à l'état de livraison, ne correspondent en règle générale pas aux exigences de nos composants.

- ▶ Lors du remplissage, filtrez le fluide hydraulique avec un système de filtration approprié pour réduire au maximum l'encrassement de l'installation hydraulique par des corps solides ou de l'eau.

2. Remplissez et purgez l'unité à pistons axiaux par les raccords prévus à cet effet, voir le chapitre 7.3 « Position de montage ». Les conduites hydrauliques de l'installation doivent également être remplies.

REMARQUE ! Risque d'endommagement en cas de mauvaise lubrification !

Le produit risque d'être endommagé ou détruit !

- ▶ En cas d'utilisation d'une valve d'isolement dans la conduite d'aspiration et/ou la conduite de réservoir, faites en sorte que l'entraînement de l'unité à pistons axiaux ne puisse démarrer que quand les valves d'isolement sont ouvertes.

3. En cas d'utilisation d'une valve d'isolement dans la conduite d'aspiration et/ou la conduite de réservoir, ne faire fonctionner l'unité à pistons axiaux que quand les valves d'isolement sont ouvertes.
4. Testez le sens de rotation du moteur d'entraînement. Pour cela, faites tourner le moteur d'entraînement brièvement à très faible régime (impulsion). Assurez-vous que le sens de rotation de l'unité à pistons axiaux correspond à l'indication de la plaque d'identité, voir le chapitre 5.3 « Identification du produit », fig. 3 : Plaque d'identité.
5. Faites fonctionner l'unité à pistons axiaux à faible régime (régime du démarreur avec les moteurs thermiques ou mode impulsionnel avec les moteurs électriques) jusqu'à ce que le circuit hydraulique soit entièrement rempli et purgé. À des fins de contrôle, évacuez le fluide hydraulique au niveau du raccord de réservoir et attendez qu'il sorte sans inclusion d'air.

8.1.2 Contrôle de l'alimentation en fluide hydraulique

L'unité à pistons axiaux doit être constamment et suffisamment remplie de fluide hydraulique. Il est donc indispensable de s'assurer de l'alimentation en fluide hydraulique au début de la mise en service.

Lors du contrôle de l'alimentation en fluide hydraulique, vérifiez en permanence le niveau sonore et le niveau du fluide hydraulique dans le réservoir. Si l'unité à pistons axiaux devient plus bruyante (cavitation) ou si du liquide de fuite sort avec des bulles, cela indique que l'unité à pistons axiaux n'est pas suffisamment alimentée en fluide hydraulique.

Le chapitre 14 « Recherche des pannes et dépannage » donne des indications pour la recherche des pannes.

Pour tester l'alimentation en fluide hydraulique :

1. Laissez tourner le moteur d'entraînement à très faible régime. L'unité à pistons axiaux doit tourner sans charge. Vérifiez l'absence de fuites et de bruits.
2. Contrôlez ce faisant la conduite de réservoir de l'unité à pistons axiaux. Le liquide de fuite doit sortir sans inclusion d'air.
3. Augmentez la charge et vérifiez si la pression de service augmente comme prévu.
4. Effectuez un contrôle d'étanchéité pour s'assurer que l'installation hydraulique est bien étanche et qu'elle supporte la pression maximale.
5. Contrôlez, au régime nominal et à l'angle d'inclinaison maximal, la pression d'aspiration au niveau du raccord **S** de l'unité à pistons axiaux. La valeur admissible est indiquée dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.
6. Contrôlez, à la pression maximale, la pression de drainage au niveau du raccord **L** ou $\mathbf{L_1}$. La valeur admissible est indiquée dans les fiches techniques RF 92701 et RF 92711.

8.1.3 Contrôle de fonctionnement

⚠ AVERTISSEMENT

Raccordement incorrect de l'unité à pistons axiaux !

Une inversion des raccords se traduit par des dysfonctionnements (par exemple levage au lieu d'abaissement) et par conséquent par une mise en danger des personnes et un risque d'endommagement des équipements !

- Avant de procéder au contrôle de fonctionnement, vérifiez si le raccordement hydraulique effectué est conforme au schéma hydraulique.

Après avoir contrôlé l'alimentation du fluide hydraulique, vous devez effectuer un contrôle de fonctionnement de la machine / de l'installation. Ce contrôle de fonctionnement doit se faire conformément aux indications du fabricant de la machine / de l'installation.

Le bon fonctionnement de l'unité à pistons axiaux est vérifié avant la livraison en fonction des caractéristiques techniques. Au cours de la mise en service, il faut s'assurer que l'unité à pistons axiaux a bien été montée dans la machine / l'installation en respectant l'utilisation prévue.

- Contrôlez tout particulièrement les pressions spécifiées (pression système et pression de carter) après le démarrage du moteur d'entraînement.
- Démontez si nécessaire les manomètres et obturez les raccords avec des bouchons filetés.

8.2 Phase de démarrage

REMARQUE

Risque d'endommagement en cas de viscosité trop faible !

Quand le fluide hydraulique atteint une température élevée, la viscosité risque d'atteindre des valeurs trop faibles susceptibles de causer un endommagement du produit !

- ▶ Surveillez la température de service pendant la phase de démarrage, par ex. en mesurant la température au drain.
- ▶ Réduisez la charge (pression, régime) de l'unité à pistons axiaux en cas d'apparition de températures de service et/ou de viscosité inadmissibles.
- ▶ Des températures de service trop élevées révèlent la présence de défauts à analyser et à supprimer.

Les paliers et les surfaces coulissantes sont soumis à un processus de rodage. Le frottement plus élevé au début de la phase de démarrage provoque un dégagement plus élevé de chaleur, qui diminue au fil des heures de fonctionnement. Tant que la phase de démarrage d'une durée d'environ 10 heures de fonctionnement n'est pas terminée, le rendement volumétrique, mécanique et hydraulique est également plus élevé.

Pour avoir l'assurance que les saletés présentes dans le système hydraulique ne risquent pas d'endommager l'unité à pistons axiaux, Bosch Rexroth recommande de procéder comme suit après la phase de démarrage :

- ▶ Faites analyser au terme de la phase de démarrage un échantillon de fluide hydraulique pour vérifier s'il respecte bien la classe de pureté exigée.
- ▶ Si la classe de pureté exigée n'est pas respectée, renouvelez le fluide hydraulique. S'il n'est pas possible de faire analyser le fluide hydraulique en laboratoire au terme de la phase de démarrage, Bosch Rexroth recommande de renouveler le fluide hydraulique.

8.3 Remise en service après immobilisation

Selon les conditions de montage et d'environnement, des modifications peuvent se produire dans l'installation hydraulique, rendant nécessaire une remise en service.

Les critères suivants peuvent rendre entre autres une remise en service nécessaire :

- Air et/ou eau dans le système hydraulique
- Fluide hydraulique ancien
- Autres encrassements

- ▶ Lors d'une remise en service, procédez comme décrit au chapitre 8.1 « Première mise en service ».

9 Fonctionnement

Le produit est un composant ne nécessitant aucun réglage ou aucune modification pendant son fonctionnement. C'est pourquoi ce chapitre ne contient aucune information sur les possibilités de réglage. N'utilisez le produit que dans la plage de puissance stipulée dans les caractéristiques techniques. Le fabricant de la machine / de l'installation est responsable de l'étude du système hydraulique et de sa commande.

10 Entretien et remise en état

REMARQUE

Travaux d'inspection et d'entretien en dehors des intervalles normaux !

Dommages matériels !

- Procédez aux travaux d'inspection et d'entretien selon les intervalles décrits dans ce manuel.

10.1 Nettoyage et entretien

REMARQUE

Détérioration des joints d'étanchéité et du système électrique suite à des effets mécaniques !

Le jet d'eau d'un nettoyeur haute pression peut endommager les joints d'étanchéité et la partie électrique de l'unité à pistons axiaux !

- Ne dirigez pas le nettoyeur haute pression sur les éléments sensibles tels que le joint d'arbre, les connecteurs et composants électriques.

Pour le nettoyage et l'entretien de l'unité à pistons axiaux, respectez les points suivants :

- Assurez-vous de la bonne fixation de l'ensemble des joints d'étanchéité et des bouchons des connecteurs afin d'empêcher toute pénétration d'humidité dans l'unité à pistons axiaux.
- Nettoyez l'unité à pistons axiaux exclusivement avec de l'eau et le cas échéant un nettoyant doux. N'utilisez jamais de solvants ou de nettoyants agressifs.
- Éliminez les saletés grossières extérieures et maintenez les éléments constitutifs sensibles tels que les solénoïdes, les valves et les capteurs propres.

10.2 Inspection

Bosch Rexroth recommande de contrôler régulièrement le circuit hydraulique et l'unité à pistons axiaux, et de consigner / archiver les conditions d'utilisation suivantes de façon à assurer la longévité et fiabilité de l'unité à pistons axiaux :

Tableau 13 : Plan d'inspection

Travaux à effectuer		Intervalle
Installation hydraulique	Contrôler le niveau du fluide hydraulique dans le réservoir.	1 fois/jour
	Contrôler la température de service au niveau du raccord de réservoir et dans le réservoir dans des conditions de charge similaires.	1 fois/semaine
	Analyser le fluide hydraulique : viscosité, vieillissement et encrassement	1 fois/an ou toutes les 2000 h de service (au premier des deux termes atteint)
Unité à pistons axiaux	Contrôler l'étanchéité de l'unité à pistons axiaux. Une détection prématurée des pertes de fluide hydraulique permet d'identifier et d'éliminer les défauts sur la machine / l'installation. C'est pourquoi Bosch Rexroth recommande de toujours tenir l'unité à pistons axiaux ou l'installation dans un bon état de propreté.	1 fois/jour
	Contrôler si l'unité à pistons axiaux n'émet pas des bruits anormaux.	1 fois/jour
	Contrôler la bonne fixation des éléments de fixation. Vérifier tous les éléments de fixation après avoir arrêté, dépressurisé et laissé refroidir l'installation hydraulique.	1 fois/mois

10.3 Maintenance

L'unité à pistons axiaux est facile d'entretien lorsqu'elle est utilisée de manière conforme.

La durée de vie de l'unité à pistons axiaux dépend en grande partie de la qualité du fluide hydraulique. C'est pourquoi nous vous recommandons de remplacer le fluide hydraulique au moins une fois par an ou toutes les 2000 heures de service (au premier des deux termes atteints) ou de le faire analyser par le fabricant du fluide hydraulique ou un laboratoire pour savoir s'il est encore utilisable.

La durée de vie de l'unité à pistons axiaux est limitée par la durée de vie des paliers montés. La durée de vie peut être demandée au service Bosch Rexroth compétent sur la base du cycle de charge (pour l'adresse, voir le chapitre 10.5 « Pièces de rechange »). En partant de ces valeurs, le fabricant de l'installation doit fixer une périodicité de remplacement des paliers et l'indiquer dans le plan de maintenance de l'installation hydraulique.

10.4 Remise en état

Bosch Rexroth vous propose une offre de service complète pour la remise en état des unités à pistons axiaux Rexroth.

La remise en état de l'unité à pistons axiaux doit impérativement être confiée à un centre après-vente Bosch Rexroth certifié.

- ▶ Pour remettre en état les unités à pistons axiaux, utilisez exclusivement des pièces de rechange Rexroth d'origine ; dans le cas contraire la sécurité de

fonctionnement de l'unité à pistons axiaux ne peut plus être garantie et toute prétention en garantie s'éteint.

Pour toute question sur la remise en état, contactez votre service après-vente Bosch Rexroth compétent ou le service après-vente du fabricant de l'unité à pistons axiaux, voir chapitre 10.5 « Pièces de rechange ».

10.5 Pièces de rechange

⚠ ATTENTION

Utilisation de pièces de rechange non appropriées !

Les pièces de rechange qui ne satisfont pas les exigences techniques définies par Bosch Rexroth peuvent causer des blessures corporelles et des dommages matériels !

▶ Pour remettre en état les unités à pistons axiaux, utilisez exclusivement des pièces de rechange Rexroth d'origine ; dans le cas contraire la sécurité de fonctionnement de l'unité à pistons axiaux ne peut plus être garantie et toute prétention en garantie s'éteint.

Les nomenclatures des pièces de rechange des unités à pistons axiaux sont spécifiques à chaque commande. Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer les numéros de matériel et de série de l'unité à pistons axiaux, ainsi que les numéros de matériel des pièces de rechange.

Pour toute question sur les pièces de rechange, contactez votre service après-vente Bosch Rexroth compétent ou le service après-vente du fabricant de l'unité à pistons axiaux.

Bosch Rexroth AG
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N., Germany
Tel. +49 (0) 74 51-92-0
Fax +49 (0) 711-811-513-93 82
svm.support@boschrexroth.de

Vous trouverez les adresses de nos filiales à l'étranger sur
www.boschrexroth.com/adressen

11 Démontage et remplacement

11.1 Outillage nécessaire

Le démontage peut être effectué avec des outils standard. Aucun outil spécifique n'est nécessaire.

11.2 Préparation du démontage

1. Mettez hors service l'installation complète en suivant ce qui est précisé dans les instructions de service de la machine / de l'installation.
   - Dépressurisez l'installation hydraulique conformément aux indications du fabricant de la machine ou de l'installation.
   - Assurez-vous que les parties concernées de l'installation sont dépressurisées et hors tension.
2. Sécurisez l’installation complète contre toute remise en marche.

11.3 Procédure de démontage

Pour démonter l'unité à pistons axiaux, procédez comme suit :

1. Contrôlez si l'installation hydraulique est dépressurisée.
2. Laissez refroidir l'unité à pistons axiaux de façon à ce qu'elle puisse être démontée sans danger.
3. Dans le cas d'un montage sous réservoir, bloquez avant de procéder à la dépose de l'unité à pistons axiaux la liaison vers le réservoir et videz pour cela le réservoir si nécessaire.
4. Placez un bac de récupération sous l'unité à pistons axiaux pour récupérer le fluide hydraulique qui pourrait s'échapper.
5. Débranchez les conduites et recueillez le fluide hydraulique qui s'écoule dans un récipient.
6. Démontez l'unité à pistons axiaux. Utilisez pour cela un engin de levage adapté.
7. Videz entièrement l'unité à pistons axiaux.
8. Obturez toutes les ouvertures.

11.4 Préparation des composants pour le stockage ou la réutilisation

▶ Procédez comme décrit au chapitre 6.2 « Stockage de l'unité à pistons axiaux ».

12 Élimination

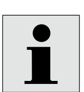
L’élimination sans précautions de l’unité à pistons axiaux, du fluide hydraulique et du matériau d’emballage peut entraîner une pollution de l’environnement !

Lors de l'élimination de l'unité à pistons axiaux, respectez les points suivants :

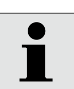
1. Videz entièrement l'unité à pistons axiaux.
2. Eliminez l'unité à pistons axiaux et le matériau d'emballage conformément aux dispositions nationales en vigueur dans votre pays.
3. Éliminez le fluide hydraulique conformément aux réglementations nationales en vigueur dans votre pays. Observez aussi la fiche de données de sécurité du fluide hydraulique.
4. Démontez l'unité à pistons axiaux et désassemblez ses différentes parties pour les envoyer au recyclage.
5. Triez p. ex. comme suit :
   - Fonte
   - Acier
   - Aluminium
   - Métaux non ferreux
   - Matériel électrique
   - Plastiques
   - Joints

13 Extension et modification

Ne modifiez jamais l'unité à pistons axiaux. La modification des vis de réglage n'est pas autorisée non plus.



La garantie de Bosch Rexroth ne s'applique qu'à la configuration livrée. Toute transformation ou extension entraîne l'annulation de la garantie.



Tout déréglage des vis de réglage entraîne l'annulation de la garantie. Si une modification des réglages est nécessaire, contactez le service Bosch Rexroth compétent (pour l'adresse, voir le chapitre 10.5 « Pièces de rechange »).

14 Recherche des pannes et dépannage

Le tableau suivant peut vous aider dans la recherche des pannes. Ce tableau ne revendique aucune exhaustivité.

D'autres pannes non indiquées ici peuvent également survenir dans la pratique.

14.1 Marche à suivre pour la recherche des pannes

- Même si vous êtes pressé, procédez de manière systématique et ciblée. Si vous démontez la pompe ou que vous modifiez les réglages de façon irréfléchie et aléatoire, vous risquez ensuite de ne plus pouvoir identifier l'origine de la panne.
- Familiarisez-vous avec l'ensemble des fonctions du produit en conjonction avec l'ensemble de l'installation.
- Essayez de savoir si le produit a fonctionné de la façon requise avant la panne.
- Essayez de répertorier les modifications apportées à l'ensemble de l'installation intégrant le produit :
  - Les conditions d'utilisation/le domaine d'utilisation du produit ont-ils été modifiés ?
  - Des opérations d'entretien/maintenance ont-elles été réalisées il y a peu ? Existe-t-il un carnet d'inspection ou d'entretien ?
  - Des modifications (par ex. adaptations) ou réparations ont-elles été effectuées à l'ensemble de l'installation (machine/installation, partie électrique, commande) ou au produit ? Si oui : Lesquelles ?
  - Le fluide hydraulique a-t-il été modifié ?
  - Le produit et/ou la machine ont-ils été utilisés de manière conforme ?
  - Comment la panne s'est-elle manifestée ?
- Représentez-vous clairement l'origine de la panne. Interrogez le cas échéant l'opérateur ou le machiniste.
- Documentez les travaux effectués.
- Si vous ne parvenez pas à faire disparaître le défaut, contactez l'une des adresses que vous trouverez sous : `www.boschrexroth.com/adressen`.

14.2 Tableau des pannes

Tableau 14 : Tableau des pannes de l'unité à pistons axiaux

Panne	Cause possible	Remède
Bruits inhabituels	Le régime d'entraînement est trop élevé.	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Mauvais sens de rotation.	Respecter le sens de rotation correct.
	Mauvaises conditions d'aspiration, par ex. air dans la conduite d'aspiration, diamètre insuffisant de la conduite d'aspiration, viscosité trop élevée du fluide hydraulique, hauteur d'aspiration trop grande, pression de remplissage trop faible, présence de corps étrangers dans la conduite d'aspiration.	Fabricant de la machine / de l'installation (par ex. optimiser les conditions d'aspiration, utiliser le fluide hydraulique approprié).
		Purger entièrement l'unité à pistons axiaux, remplir la conduite d'aspiration avec du fluide hydraulique.
		Retirer les corps étrangers présents dans la conduite d'aspiration.
	Fixation non conforme de l'unité à pistons axiaux.	Vérifier que la fixation de l'unité à pistons axiaux est conforme aux indications du fabricant de la machine / de l'installation. Respecter les couples de serrage.
	Fixation non conforme des accessoires, par ex. accouplement et conduites hydrauliques.	Fixer les accessoires en respectant les indications du fabricant d'accessoires ou d'accouplements.
	Limiteurs de pression de l'unité à pistons axiaux	Contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Dommages mécaniques de l'unité à pistons axiaux (par ex. dommages de stockage).	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
Débit nul ou trop faible	Dysfonctionnement de l'entraînement mécanique (par ex. accouplement défectueux).	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Le régime d'entraînement est trop faible.	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Mauvaises conditions d'aspiration, par ex. air dans la conduite d'aspiration, diamètre insuffisant de la conduite d'aspiration, viscosité trop élevée du fluide hydraulique, hauteur d'aspiration trop grande, pression de remplissage trop faible, présence de corps étrangers dans la conduite d'aspiration.	Fabricant de la machine / de l'installation (par ex. optimiser les conditions d'aspiration, utiliser le fluide hydraulique approprié).
		Purger entièrement l'unité à pistons axiaux, remplir la conduite d'aspiration avec du fluide hydraulique.
		Retirer les corps étrangers présents dans la conduite d'aspiration.
	Plage de viscosité non optimale du fluide hydraulique.	Utiliser un fluide hydraulique approprié (fabricant de la machine / de l'installation).
	Commande externe du dispositif de réglage défectueuse.	Contrôler la commande externe (fabricant de la machine / de l'installation).
	Pression de pilotage ou de réglage trop faible.	Contrôler la pression de pilotage ou de réglage, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Dysfonctionnement du dispositif de réglage ou du régulateur de l'unité à pistons axiaux.	Contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Usure de l'unité à pistons axiaux.	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Dommages mécaniques de l'unité à pistons axiaux.	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.

Recherche des pannes et dépannage

Tableau 14 : Tableau des pannes de l'unité à pistons axiaux

Panne	Cause possible	Remède
Pression nulle ou trop faible	Dysfonctionnement de l'entraînement mécanique (par ex. accouplement défectueux).	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Puissance d'entraînement trop faible.	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Mauvaises conditions d'aspiration, par ex. air dans la conduite d'aspiration, diamètre insuffisant de la conduite d'aspiration, viscosité trop élevée du fluide hydraulique, hauteur d'aspiration trop grande, pression de remplissage trop faible, présence de corps étrangers dans la conduite d'aspiration.	Fabricant de la machine / de l'installation (par ex. optimiser les conditions d'aspiration, utiliser le fluide hydraulique approprié).
		Purger entièrement l'unité à pistons axiaux, remplir la conduite d'aspiration avec du fluide hydraulique.
		Retirer les corps étrangers présents dans la conduite d'aspiration.
	Plage de viscosité non optimale du fluide hydraulique.	Utiliser un fluide hydraulique approprié (fabricant de la machine / de l'installation).
	Commande externe du dispositif de réglage défectueuse.	Contrôler la commande externe (fabricant de la machine / de l'installation).
	Pression de pilotage ou de réglage trop faible.	Contrôler la pression de pilotage ou de réglage, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Dysfonctionnement du dispositif de réglage ou du régulateur de l'unité à pistons axiaux.	Contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Usure de l'unité à pistons axiaux.	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Dommages mécaniques de l'unité à pistons axiaux (par ex. dommages de stockage).	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Unité de sortie défectueuse (par ex. cylindre ou moteur hydraulique).	Fabricant de la machine / de l'installation.
Variations du débit / de la pression	Unité à pistons axiaux non purgée ou insuffisamment purgée.	Purger entièrement l'unité à pistons axiaux.
	Mauvaises conditions d'aspiration, par ex. air dans la conduite d'aspiration, diamètre insuffisant de la conduite d'aspiration, viscosité trop élevée du fluide hydraulique, hauteur d'aspiration trop grande, pression de remplissage trop faible, présence de corps étrangers dans la conduite d'aspiration.	Fabricant de la machine / de l'installation (par ex. optimiser les conditions d'aspiration, utiliser le fluide hydraulique approprié).
		Purger entièrement l'unité à pistons axiaux, remplir la conduite d'aspiration avec du fluide hydraulique.
		Retirer les corps étrangers présents dans la conduite d'aspiration.
Température trop élevée du fluide hydraulique et du carter	Température d'entrée trop élevée sur l'unité à pistons axiaux.	Fabricant de la machine / de l'installation : vérifier l'installation, par ex. dysfonctionnement du refroidisseur, trop peu de fluide hydraulique dans le réservoir.
	Dysfonctionnement des régulateurs de pression (par ex. limiteur haute pression, valve de maintien de pression)	Contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
	Usure de l'unité à pistons axiaux.	Remplacer l'unité à pistons axiaux, contacter le service après-vente Bosch Rexroth.
Instabilité / vibrations	Valeur de consigne instable.	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Phénomène de résonance dans la conduite de réservoir.	Fabricant de la machine / de l'installation.
	Dysfonctionnement des dispositifs de réglage ou du régulateur.	Contacter le service après-vente Bosch Rexroth.

15 Caractéristiques techniques

Vous trouverez les caractéristiques techniques admissibles de l'unité à pistons axiaux dans la fiche technique RF 92701 ou RF 92711.

Les fiches techniques sont disponibles sur Internet à l'adresse
www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory

Vous trouverez d'autres informations dans le catalogue produits en ligne :
Hydraulique mobile : www.boschrexroth.com/axial-piston-pumps
Hydraulique industrielle : www.boschrexroth.com/ics

Vous trouverez les caractéristiques techniques contractuelles de votre unité à pistons axiaux dans la confirmation de la commande.

16 Annexe

16.1 Adresses

Vous trouverez les adresses de nos filiales à l'étranger sur
www.boschrexroth.com/adressen

17 Index alphabétique



Bosch Rexroth AG
Unités à pistons axiaux
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N.
Germany
Tél. +49 (0) 74 51-92-0
Télécopie +49 (0) 74 51-82 21
info.brm-ak@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/axialkolbenpumpen

Sous réserve de modifications
Imprimé en Allemagne
RF 92701-01-B/01.2012